

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARIA CAROLINE PONTES DANIEL

**O SISTEMA AGROFLORESTAL COMO ALTERNATIVA DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA A AGRICULTURA FAMILIAR:
UM ESTUDO DE CASO**

CURITIBA
2019

MARIA CAROLINE PONTES DANIEL

**O SISTEMA AGROFLORESTAL COMO ALTERNATIVA DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA A AGRICULTURA FAMILIAR:
UM ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Pulquério Figueiredo Bittencourt

CURITIBA
2019

TERMO DE APROVAÇÃO

MARIA CAROLINE PONTES DANIEL

O SISTEMA AGROFLORESTAL COMO ALTERNATIVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA A AGRICULTURA FAMILIAR: UM ESTUDO DE CASO

Monografia aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador: Prof. Pulquério Figueiredo Bittencourt
Setor de Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Paraná

Prof^a.Dr^a. Denise Maria Maia
Setor de Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Paraná

Prof. Dr. Junior Ruiz Garcia
Setor de Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Paraná

Curitiba, ____ de _____ de 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo milagre da vida.

À minha mãe Dinéia, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Ao meu pai Ernst (*In memoriam*), que onde quer que esteja nunca deixou de me amar e olhar por mim.

Ao Odail, querido amigo da família, por toda a contribuição ao longo desses anos.

Ao meu orientador, Prof. Pulguério, pela compreensão e pelo apoio na elaboração deste trabalho.

À família Bernardo pela hospitalidade, simpatia, boa disposição e por compartilharem comigo saberes e informações sobre a agrofloresta. Vocês são pessoas inspiradoras.

E a todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada!

RESUMO

Esta monografia tem como objetivo demonstrar a viabilidade do sistema agroflorestal (SAF) como alternativa de desenvolvimento sustentável para a agricultura familiar. Para cumprir tal objetivo, são apresentados aspectos ambientais, sociais e econômicos da produção agroflorestal no Sítio Bela Vista, em Cananéia, Litoral Sul de São Paulo. Os instrumentos de pesquisa utilizados compreendem a pesquisa bibliográfica e estudo de caso único. Nesse estudo as evidências utilizadas foram: entrevista semi-estruturada, questionários, levantamento de dados e visitas guiadas. A implantação do SAF no Sítio Bela Vista foi realizada na década de 90 em uma área degradada pela roça de queima. Os agricultores responsáveis pela produção agroflorestal conseguiram, ao longo de 24 anos, recuperar o solo degradado, aprimorar técnicas de manejo agroflorestal, estabelecer um mercado e melhorar a qualidade de vida da família, através da comercialização e consumo dos produtos *In natura* e processados oriundos dos SAF's, bem como do turismo rural. Desta forma, o papel das agroflorestas para os agricultores familiares é de geração de renda, segurança alimentar, melhora da qualidade de vida e recuperação e preservação do meio ambiente. Assim sendo, conclui-se que a viabilidade econômica do sistema agroflorestal dentro da agricultura familiar pode ser afirmada.

ABSTRACT

This paper aims to demonstrate the viability of the agroforestry system as an alternative of sustainable development for a family farm. To achieve this goal, will be presented environmental, social and economic aspects of agroforestry production on the Bela Vista Small Farm, in Cananéia, South Coast of São Paulo. The research instruments include bibliographical research and single case study. In this study, the evidences used were: semi-structured interview, questionnaires, data collection and guided tours. The implementation of the agroforestry system on the Bela Vista Small Farm was carried out in the 1990s in an area degraded by farm roaming agriculture. Farmers responsible for agroforestry production, in 24 years, recover degraded soils, improve agroforestry management techniques, establish market and improve family quality of life through the commercialization and consumption of in natura products and processed from of the agroforestry system and rural tourism. Thus, the goal of the agroforestry for family farmers is income generation, food security, improvement of the quality of life and recovery and preservation of the environment. Thus, it is concluded that the economic viability of the agroforestry system within family agriculture can be affirmed.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Desenho esquemático relacionando parâmetros para se alcançar o desenvolvimento sustentável.....	18
Figura 2 – Exemplificação de esquema de sistema agroflorestal.....	28
Figura 3 – Sítio Bela Vista - Agrofloresta, Refeições e Produtos da Agricultura Familiar.....	37
Figura 4 – Exemplo de implantação de SAF.....	45
Figura 5 – O agricultor Clodoaldo Bernardo mostrando o melhoramento do solo, através da plantação de anuais e da adubação orgânica.....	46
Figura 6 – Solo adubado.....	47
Figura 7 – SAF antigo com bastante densidade e variedade.....	49
Figura 8 – Folha de bananeira utilizada como adubo no SAF.....	51
Figura 9 – Resto de poda utilizado como adubo no SAF.....	51
Figura 10 – Mudas de cupuaçu próximas às bananeiras e aos pés de juçara..	52
Figura 11 – O agricultor Clodoaldo colhendo mexericas no dia 10 de maio de 2019.....	53
Figura 12 – Suzete e Clodoaldo colhendo frutos do pé de mexerica no dia 10 de maio de 2019.....	54
Figura 13 – Caixa com capacidade para 25 kg lotada de mexericas colhidas no dia 10 de maio de 2019.....	54
Figura 14 – Suzete auxiliando seu marido Clodoaldo na colheita de laranja cristal no dia 10 de maio de 2019.....	55
Figura 15 – Caixa com capacidade para 25 kg lotada de laranja cristal colhida no dia 10 de maio de 2019.....	55
Figura 16 – O agricultor Clodoaldo cortando cana-de-açúcar no dia 09 de maio de 2019.....	56
Figura 17 – Bananas passando pelo processo de maturação.....	57
Figura 18 – Caixas de abelhas inseridas no SAF.....	58
Figura 19 – Clodoaldo estocando a lenha obtida através de uma antiga laranjeira.....	59
Figura 20 – Fogão à lenha utilizado para o preparo das refeições.....	60

Figura 21 – Metade de uma laranja cristal e suco de laranja cristal preparado pela produtora Suzete.....	61
Figura 22 – Grupo escolar visitando a agrofloresta no Sítio Bela Vista.....	64
Figura 23 – Mel, doces e geleias expostos na banca de Clodoaldo e Suzete na Feira do Produtor Rural em Cananéia/SP.....	66
Figura 24 – Banana nanica e banana da terra expostas na banca de Clodoaldo e Suzete na Feira do Produtor Rural em Cananéia/SP.....	67
Figura 25 – A produtora Suzete moendo cana-de-açúcar na Feira do Produtor Rural em Cananéia/SP.....	67
Figura 26 – Mel, doces, geleias, folhas de cataia, bananada, banana passa, banana nanica, banana da terra e pupunha <i>In natura</i> expostos na banca de Clodoaldo e Suzete na Feira do Produtor Rural em Cananéia/SP.....	68
Figura 27 – Feira do Produtor Rural em Cananéia/SP.....	69
Figura 28 – Carro do casal de agricultores do Sítio Bela Vista carregado com os produtos oriundos da agrofloresta para o transporte até a zona urbana do município de Cananéia/SP.....	70
Figura 29 – Barraca do Clodoaldo e da Suzete na Feira do Produtor Rural em Cananéia/SP.....	70

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Localização do Sítio Bela Vista.....	31
Mapa 2 – Vale do Ribeira - Municípios que abrangem o Estado de São Paulo	32
Mapa 3 – IDHM dos municípios do Vale do Ribeira (2010).....	36
Mapa 4 – Índice de GINI dos municípios do Vale do Ribeira (2010).....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados demográficos do Vale do Ribeira.....	34
Tabela 2 – Indicadores socioeconômicos da região do Vale do Ribeira.....	35
Tabela 3 – Variedade de espécies encontradas no sistema agroflorestal do Sítio Bela Vista.....	47
Tabela 4 – Preço e quantidade de produtos agroflorestais do Sítio Bela Vista vendidos na Feira do Produtor Rural em 2018.....	63

LISTA DE SIGLAS

APP – Área de Proteção Permanente

CATI – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral

CMMAD – Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento

IBD – Instituto Biodinâmico

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICRAF – International Council for Research in Agroforestry

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário

ONG – Organização Não Governamental

OTS – Organizacion Estudios Tropicales

PIB – Produto Interno Bruto

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

PROTER – Programa da Terra

REBRAF – Rede Brasileira Agroflorestal

SAF – Sistema Agroflorestal

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1	TEORIA ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	15
2.1.1	Desenvolvimento Sustentável.....	16
2.1.2	Economia Neoclássica Ambiental.....	19
2.1.3	Economia Ecológica.....	21
2.2	AGRICULTURA FAMILIAR.....	23
2.3	SISTEMAS AGROFLORESTAIS (SAF's).....	25
3	METODOLOGIA.....	31
3.1	O LOCAL DE PESQUISA.....	31
3.1.1	O Município de Cananéia.....	32
3.1.2	O Sítio Bela Vista.....	37
3.2	INSTRUMENTOS DE PESQUISA E FERRAMENTAS DE COLETA DE DADOS.....	38
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	40
4.1	A OCUPAÇÃO DO LOCAL.....	40
4.2	PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS AGRICULTORES.....	42
4.3	O SISTEMA AGROFLORESTAL NO SÍTIO BELA VISTA.....	44
4.3.1	A implantação da agrofloresta.....	44
4.3.2	O manejo da agrofloresta.....	49
4.4	O PAPEL DA AGROFLORESTA PARA OS AGRICULTORES FAMILIARES.....	58
4.4.1	O consumo doméstico.....	58
4.4.2	A geração de renda.....	61
4.4.3	Recuperação do solo degradado e a preservação do meio ambiente....	66
4.5	A COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS AGROFLORESTAIS DO SÍTIO BELA VISTA.....	66
4.5.1	Os produtos <i>In natura</i> e os produtos processados.....	66
4.5.2	A Feira do Produtor Rural.....	69
5	CONCLUSÃO.....	73
	REFERÊNCIAS.....	74
	ANEXO 1.....	77
	ANEXO 2.....	79
	ANEXO 3.....	85

1 INTRODUÇÃO

O século XXI é iniciado com um desafio para a humanidade: a busca pela sustentabilidade nas ações, as quais têm enorme influência em toda a biosfera (PENEIREIRO, 2006). A agricultura é uma importante atividade que interfere no meio ambiente de maneira direta, e influencia numa escala global toda a estrutura social e econômica. Sendo assim, precisa estar adiante nas ações que levam à sustentabilidade (GOUDEL, 2008).

A monocultura é o modelo de agricultura convencional predominante no Brasil, e resulta em grandes impactos no meio ambiente e na sociedade. No meio ambiente provoca a degradação do solo, perda da biodiversidade, contaminação da água, bem como sua escassez e contaminação tóxica, que também pode afetar os trabalhadores e consumidores. Em relação à questão social, esse modelo de agricultura exclui os pequenos produtores em razão dos altos custos dos maquinários, insumos utilizados e equipamentos, aumentando o número de agricultores que se retiram da zona rural para viverem na zona urbana. Sendo assim, a viabilidade econômica do modelo tradicional de agricultura tem sérias limitações (CAMARGO, 2017; CIFLORESTAS, 2015).

Perante a isso, manifesta-se a necessidade de significativas mudanças na forma de utilização da terra, e da busca de alternativas que considerem fatores ambientais, econômicos e sociais, e não apenas a produtividade. Os sistemas agroflorestais aparecem como alternativa de melhorar as atuais condições do insustentável modelo convencional de agricultura (NASCIMENTO et al., 2011).

Os sistemas agroflorestais (SAF's) são sistemas de uso de terras em que árvores são associadas espacialmente ou temporalmente com plantios agrícolas e/ou também animais e, além disso, combinam elementos de silvicultura e representam uma forma de uso integrado da terra particularmente adequada a áreas marginais e sistemas de baixo uso de insumos, possuindo semelhanças com os ecossistemas naturais (ALTIERI, 2002). Sendo assim, os SAF's representam uma forma de agricultura mais sustentável quando comparada com o modelo de agricultura convencional.

Estudos da Rede Brasileira Agroflorestal revelam que com a implantação de um SAF, ocorre uma gradual diminuição na necessidade por mão-de-obra e redução

dos custos de produção. Além disso, os rendimentos aumentam como consequência de fatores como melhoria do solo e iniciação de produção de frutas, legumes, madeiras, entre outros vários produtos. É importante destacar que a diversidade de produtos faz com que os riscos de perda da produção diminuam em decorrência, por exemplo, de questões climáticas, assegurando uma geração de renda contínua ao longo do ano (REBRAF, 2016 apud. CAMARGO, 2017).

O Brasil é um país tropical com vegetação e clima ideais para o cultivo em agroflorestas. De acordo com dados do Censo Agropecuário de 2017, no Brasil existem 491.400 estabelecimentos rurais com sistemas agroflorestais, ocupando uma área de 13.930.307 hectares. Dentre esses estabelecimentos encontra-se o Sítio Bela Vista, no município de Cananéia/SP: propriedade onde a experiência agroflorestal está dando certo desde os anos 90. O agricultor Clodoaldo Bernardo e sua esposa Suzete Bernardo, responsáveis pela produção agroflorestal no Sítio Bela Vista, conseguiram, ao longo de 24 anos, aprimorar técnicas de manejo agroflorestal, estabelecer um mercado e melhorar a qualidade de vida da família.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo demonstrar a viabilidade do sistema agroflorestal como alternativa de desenvolvimento sustentável para a agricultura familiar, onde serão apresentados os aspectos ambientais, sociais e econômicos da produção agroflorestal, através do estudo de caso no sítio Bela Vista.

Para cumprir tal objetivo, este trabalho estrutura-se em cinco capítulos. Após a presente introdução, o segundo capítulo apresenta uma revisão bibliográfica a fim de dar embasamento teórico para o assunto tratado. O terceiro capítulo apresenta a metodologia, onde o local de pesquisa será mostrado, bem como os instrumentos e ferramentas de coleta de dados. O quarto capítulo, que tem por finalidade realizar uma análise e discussão dos resultados do estudo de caso, foi dividido em quatro partes: a primeira refere-se à ocupação do espaço e aos dados socioeconômicos dos agricultores do Sítio Bela Vista; a segunda busca descrever o sistema agroflorestal e explicar, através de exemplos, como os SAF's são implantados e manejados; a terceira parte tem como objetivo apresentar e analisar o papel da agrofloresta para os agricultores; e a quarta parte trata da comercialização dos produtos agroflorestais. E por fim, no quinto capítulo, sumarizam-se as principais conclusões.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo a bibliografia pesquisada será explanada, a fim de dar embasamento para o assunto tratado. Primeiramente serão apresentados os conceitos e a reflexão encontrada na literatura atual sobre teoria econômica e desenvolvimento sustentável. Em seguida busca-se esclarecer os conceitos de agricultura familiar e sistema agroflorestal.

2.1 TEORIA ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O conceito de sustentabilidade tem duas origens: uma na biologia e outra na economia. Na biologia por meio da ecologia, que se refere à capacidade de recuperação e reprodução dos ecossistemas em face às agressões humanas ou naturais; na economia, como atributo do desenvolvimento, relacionado à crescente percepção ao longo do século XX, de que a produção e o consumo que se expandem cada vez mais no mundo, não têm a viabilidade de continuar. Dessa maneira, a noção de sustentabilidade sobre a compreensão de que os recursos naturais são finitos e a sua gradativa diminuição é construída (NASCIMENTO, 2012).

Nos últimos anos o mundo vem sofrendo mudanças constantes na economia, sociedade, no meio ambiente e também na cultura: o que vem despertando a atenção de todos. Surge, assim, um crescente interesse nos danos causados em consequência da forma de utilização dos recursos naturais e na relação disso com o futuro da sociedade (MENUZZI & SILVA, 2015).

No debate acadêmico sobre a economia do meio ambiente existem duas correntes de interpretação que são principais: a economia neoclássica ambiental e a economia ecológica. A economia neoclássica ambiental supõe que os recursos naturais não apresentam um limite absoluto ao crescimento da economia e não são relevantes os riscos de perdas irreversíveis. Existe a substitutibilidade perfeita entre o capital, trabalho e os recursos naturais, ou seja, os limites da disponibilidade de recursos naturais podem ser superados pelo progresso científico e tecnológico (ROMEIRO, 2003 apud. MENUZZI & SILVA, 2015). A economia ecológica considera que o capital natural não pode ser substituído por outro tipo de capital e a economia

deve funcionar impondo uma restrição à sua expansão. De acordo com NOBRE e AMAZONAS (2002, p.195), é definida pelo “propósito comum de analisar o funcionamento do sistema econômico tendo-se em vista as condições do mundo biofísico sobre o qual este se realiza.”

O presente capítulo busca apresentar uma breve discussão sobre a economia, o meio ambiente e a sustentabilidade, buscando abordar de maneira teórica a economia ambiental, a economia ecológica e o desenvolvimento sustentável.

2.1.1 Desenvolvimento Sustentável

O termo “desenvolvimento sustentável” teve sua origem a partir de estudos e discussões da Organização das Nações Unidas relacionadas a mudanças climáticas, consequência da crise social e ambiental pela qual o mundo passava na segunda metade do século XX.

Na Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD), também conhecida como Comissão de Brundtland, foi desenvolvido um relatório que ficou conhecido como “Nosso Futuro Comum” no processo preparatório para a Conferência das Nações Unidas – também chamada de “Rio 92”. No relatório estão contidos informações e dados levantados durante três anos de pesquisa, evidenciando-se questões sociais relacionadas ao uso da terra e sua ocupação.

O Relatório de Brundtland ou “O Nosso Futuro Comum” foi criado em nome da ONU, pela Comissão de Brundtland e foi apresentado em 1987 propondo o desenvolvimento sustentável. Nesse relatório está escrito uma das definições mais conhecidas do conceito: “o desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades”. Essa nova visão da relação do ser humano com o meio ambiente deixou claro que existe um limite máximo para a utilização dos recursos naturais, de modo que estes sejam preservados.

De acordo com o Relatório da Comissão de Brundtland, uma série de medidas deve ser tomada pelos países para que o desenvolvimento sustentável seja promovido, como a preservação dos ecossistemas e da biodiversidade, garantia de recursos básicos como água, alimentos e energia em longo prazo, limitação do

crescimento populacional, diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias com uso de fontes energéticas renováveis, entre outros. Sendo assim, o conceito de desenvolvimento sustentável deve ser assimilado pelas lideranças das empresas como uma nova maneira de produzir sem degradar o meio ambiente, aliando a produção à preservação ambiental através, por exemplo, da reciclagem de materiais reaproveitáveis, consumo racional de água, bem como de alimentos, redução do uso de produtos químicos prejudiciais à saúde na produção de alimentos, uso de novos materiais na construção, entre outros.

Entende-se que desenvolvimento sustentável significa “a realização de potencialidades sociais, culturais e econômicas de uma sociedade, em perfeita sintonia com o seu entorno ambiental e com seus valores políticos e éticos” (CAPORAL & COSTABEBER, 2003, p.161).

Ainda, de acordo com os referidos autores, no Relatório de Brundtland o crescimento econômico passa a ser contrastado com a noção de sustentabilidade, e a ideia de que, para ser sustentável, o desenvolvimento necessita compatibilizar crescimento econômico, distribuição de riqueza e preservação ambiental. (CAPORAL & COSTABEBER, 2003).

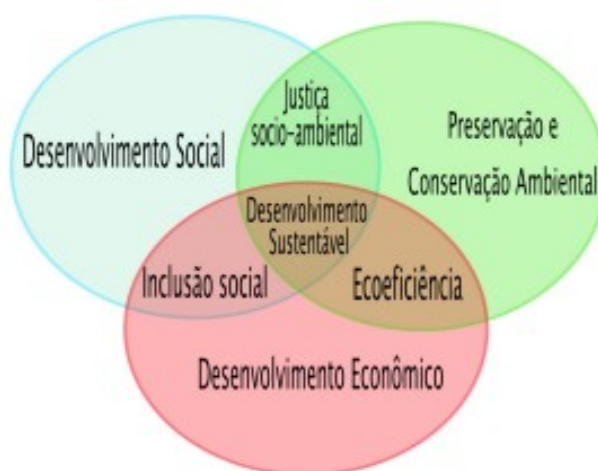
No que se refere aos recursos naturais, o Relatório discutiu sobre a capacidade da biosfera de absorver os efeitos causados pela atividade humana e afirmou que a pobreza já pode ser considerada como um problema ambiental e como um tópico fundamental para a busca da sustentabilidade (BARBOSA, 2008).

Ainda, de acordo com Barbosa (2008), em 1986 a Conferência de Ottawa estabeleceu cinco requisitos para se alcançar o desenvolvimento sustentável. São eles:

- Integração da conservação e do desenvolvimento;
- Satisfação das necessidades básicas humanas;
- Alcance de equidade e justiça social;
- Provisão de autodeterminação social e da diversidade cultural;
- Manutenção da integração ecológica.

Dessa maneira, o desenvolvimento sustentável deve ser uma consequência do desenvolvimento social, econômico e da preservação e conservação ambiental (Figura 1):

Figura1 - Desenho esquemático relacionando parâmetros para se alcançar o desenvolvimento sustentável:



Fonte: Barbosa (2008)

O desenvolvimento sustentável, portanto, tendo como base a igualdade social, distribuição de renda e preservação ambiental precisa ser o guia para todas as estratégias de desenvolvimento em todos os setores da sociedade e ser colocado em prática. A agricultura é uma atividade que interfere de maneira direta no meio ambiente e afeta a sociedade, a economia e a política e, sendo assim, precisa estar à frente no caminho em direção à sustentabilidade (GOUDEL, 2008).

Por conseguinte, se faz necessário “trabalhar na identificação e construção de saberes ecológicos, agrônômicos, econômicos e sociais que nos permitam, de forma participativa, desenvolver processos toleráveis de exploração da natureza e compatíveis com as exigências de reprodução social das comunidades locais” (BIANCHINI, 2001 apud. GOUDEL, 2008, p.21).

De acordo com Vivan (1998) apud. Goudel (2008), alguns tópicos são muito importantes para a geração de tecnologias agrícolas que tenham como objetivo a sustentabilidade, entre eles está o entendimento da composição da sucessão natural

e a otimização dos recursos no tempo e no espaço; os mecanismos de evolução na interação entre as comunidades vivas e o ambiente físico; as ações e os interesses humanos e por último, fazer deste processo a base para um desenvolvimento adaptado à escala humana.

Ainda, de acordo com Goudel (2008), é necessário visualizar a agricultura como uma atividade ecológico-biológica e também como uma prática sociocultural e econômica, sendo assim, conhecer a tecnologia não é suficiente para produzir alimentos em quantidade e qualidade: também é preciso respeitar as particularidades sociais, biológicas e físicas dos agroecossistemas e, assim, o desenvolvimento sustentável local torna-se possível.

2.1.2 Economia Neoclássica Ambiental

A economia neoclássica ambiental supõe que os recursos naturais não representam um limite absoluto à expansão da economia no longo prazo. Essa colocação se firma em duas ideias iniciais: a primeira é a de que não há limite para o progresso científico e tecnológico aumentarem a eficiência no uso de recursos naturais; a segunda é a de que capital (K), trabalho(L) e recursos naturais (R) são perfeitamente substituíveis entre si na função de produção (Y): $Y = (K, L, R)$. Ou seja, os ecossistemas naturais perdidos em razão da expansão humana seriam substituídos por capital (ROMEIRO, 2012). Além disso, a economia funciona num mundo onde não existe a segunda lei da termodinâmica: a Lei da Entropia.

De acordo com o referido autor, o progresso tecnológico é a chave para que a base de recursos possa ser substituída à medida que cada uma é esgotada e, assim, o crescimento econômico no longo prazo não é limitado. Na literatura, essa ideia ficou conhecida pelo termo de sustentabilidade fraca, que supõe que o ambiente pode ser substituído pela riqueza produzida pelo homem, enquanto a sustentabilidade forte diz respeito ao contrário. (MENUZZI & SILVA, 2015, p.11). Ainda, de acordo com os referidos autores:

Na compreensão da sustentabilidade fraca o capital natural pode ser substituído pelo capital produzido. A sustentabilidade fraca é conhecida como sendo o paradigma da substitutibilidade ou do otimismo do recurso. Assim, o capital natural não necessita receber tratamento diferenciado, é simplesmente considerado outro tipo de capital, ou seja, existe a possibilidade de substituição do capital natural pelo capital manufaturado.

Portanto, nessa corrente, o capital natural pode ser substituído pelo capital produzido e as gerações futuras serão compensadas através dos avanços tecnológicos, superando, assim, as limitações de recursos e possibilitando o crescimento econômico.

A economia neoclássica ambiental estabelece duas abordagens para a discussão sobre o meio ambiente: a economia da poluição e a economia dos recursos naturais. A economia da poluição analisa os recursos naturais no seu papel de depositário de rejeitos, ou como *outputs* indesejáveis dos processos produtivos. Já a economia dos recursos naturais analisa os *inputs*, ou seja, os recursos ambientais no papel de matéria-prima para os processos produtivos (AMAZONAS, 2002).

De acordo com Amazonas (2002), a economia da poluição surgiu através da teoria do bem-estar e dos bens públicos de Pigou, em 1920, a qual analisa as diferenças entre os custos e benefícios privados e sociais. Isso está associado de maneira particular aos bens públicos, os quais se caracterizam por serem não-exclusivos. Ao serem utilizados de maneira exclusiva, para o benefício próprio, os indivíduos geram custos ou benefícios sociais: e assim, os custos ou benefícios são externalizados positiva ou negativamente. Dessa maneira, a economia da poluição entende o meio ambiente e os recursos naturais como um bem público, e os danos causados a ele são caracterizados como externalidades negativas.

O agente privado que causa os danos no meio ambiente, observando os recursos naturais como um bem público, torna-se “poluidor”, pois não internaliza em suas obrigações os custos sociais ambientais. Quando a quantidade de poluição gerada é superior à quantidade socialmente ótima, ocorre o problema que a teoria neoclássica denomina “falha de mercado”. Portanto, para que essa falha seja solucionada, a autoridade ambiental deverá cobrar, por exemplo, uma taxa de valor equivalente ao custo social da degradação e, assim, promover a internalização deste custo no cálculo dos agentes, possibilitando que o nível socialmente ótimo de poluição seja atingido (AMAZONAS, 2002).

No que se refere à economia dos recursos naturais, esta abordagem diz respeito à extração e à exaustão de recursos naturais ao longo do tempo. De acordo com AMAZONAS (2002, p.4):

O aporte, originado por Hotelling em 1931, parte do entendimento que, uma vez que um estoque de recurso natural pode ser extraído hoje ou preservado para a extração futura, a questão da utilização dos recursos naturais é um problema de alocação intertemporal de sua extração. E esta alocação seria obtida através da maximização de utilidade com a inclusão do conceito de custo de oportunidade e do procedimento de desconto dos valores ambientais futuros a valor presente, determinando assim o nível “ótimo” ou taxa ‘ótima’ de extração. Com este procedimento de otimização intertemporal, argumenta-se que um recurso exaurível terá sido utilizado ao longo do tempo da melhor forma socialmente possível, ou seja, de forma ‘socialmente ótima’. No caso dos recursos renováveis, inclui-se no modelo um fator (natural ou devido à reciclagem) de reposição do recurso.

A economia ambiental neoclássica aceita, sem menor comoção, diferentes graus de degradação ambiental e visualiza o sistema econômico inserido em um meio externo essencialmente passivo. A corrente neoclássica que defende que os recursos naturais não limitam o crescimento da economia foi criticado pela corrente da economia ecológica que tem o matemático e economista Nicolas Georgescu-Roegen, como o principal representante.

2.1.3 Economia Ecológica

Refutando os modelos considerados insuficientes da economia ambiental neoclássica, surge no final dos anos 1980 a economia ecológica. Essa corrente busca considerar a análise dos sistemas ecológicos na análise dos sistemas econômicos.

“A economia ecológica advoga, pois, a integração de conceitos das ciências econômicas (e demais ciências sociais e políticas) e das ciências naturais, notadamente a ecologia, oferecendo uma perspectiva integrada e biofísica das interações meio ambiente-economia, objetivando, em primeiro lugar, fornecer soluções estruturais para os problemas ambientais”. (VAN DEN BERGH, 2000 apud. ANDRADE, 2008, p.18).

A economia ecológica está atrelada à ideia de que o capital natural não pode ser substituído por outro tipo de capital, ou seja, está associada à ideia de sustentabilidade forte. De acordo com AMAZONAS (2002), a questão central relacionada à sustentabilidade forte, é se é possível (e como é possível) manter um capital natural constante, já que se trata de recursos esgotáveis.

O matemático e economista Nicolas Georgescu-Roegen (1979) foi um dos principais pioneiros dessa corrente, quando aplicou a lei da entropia ao problema do fluxo de energia no processo econômico, que tem como o seu principal problema a escassez. A lei propõe que a entropia crescente (ou a quantidade crescente de energia que não é mais capaz de realizar trabalho) impõe limites ao crescimento da economia. Isso significa que quanto maior o crescimento da entropia, maior a diminuição da energia disponível, e parte da energia não disponível é formada pela poluição e pela degradação do meio ambiente, que é energia dissipada: a qual se acumula no ecossistema e passa a ameaçá-lo gravemente (MERICO, 2002).

Essa análise de Georgescu-Roegen refuta a crítica feita pelos economistas neoclássicos, os quais defendem a irrelevância da lei da entropia para a escassez econômica.

A análise econômica neoclássica preocupa-se com o fluxo monetário e com o crescimento econômico e não considera o pressuposto de que os recursos do ecossistema são finitos e de que a economia deve ajustar-se aos limites do ambiente natural. Esse tipo de análise não considera o papel do capital natural na economia e deixa de lado as mudanças qualitativas no estado da matéria intrínseca ao processo econômico (MERICO, 2002 apud. MENUZZI & SILVA, 2015).

A economia ecológica não é contra o uso do capital natural à disposição da humanidade como fonte de energia. No momento atual, a grande demanda energética e a atual impossibilidade técnica da utilização integral e eficiente do fluxo de energia solar de baixa entropia, exigem cada vez mais, maiores quantidades desse estoque. O que a economia ecológica critica é o uso desses recursos de maneira irresponsável, sem considerar a finitude dos recursos naturais. Além disso, adota uma postura de *“ceticismo prudente”* em relação ao emprego das matérias-primas, ao contrário da perspectiva neoclássica, que adota uma posição otimista (ANDRADE, 2008). Ou seja, a corrente da economia ecológica é pessimista, pois o atual estilo de crescimento econômico e seus padrões farão com que a humanidade se encontre em situação de escassez total e um meio ambiente completamente degradado, em longo prazo. O conceito de escala e a determinação de uma escala sustentável são de extrema importância na corrente da economia ecológica, dada a atenção à quantidade limitada de capital natural e a prioridade à sustentabilidade.

De acordo com DALY (1993), uma escala ecologicamente sustentável é aquela que os fluxos de matéria e energia que provêm da natureza - e entram e saem do sistema econômico – estão dentro da quantidade que o sistema pode suportar, e a escala ótima é aquela que maximiza a diferença entre os estoques de benefícios e malefícios acumulados, através do crescimento econômico. A consideração dessas escalas representa um desafio para a macroeconomia, pois a incorporação da ecologia na teoria macroeconômica exige que o objetivo principal de consumo crescente seja substituído, e exige que o consumo de bens necessários seja diferenciado do consumo conspícuo. No que se refere às implicações políticas, as mudanças na teoria macroeconômica iriam incluir alterações relacionadas à taxação, passando a criar taxas para energia, materiais e fluxos de resíduos. (ANDRADE, 2008).

2.2 AGRICULTURA FAMILIAR

Diferentemente da agricultura não familiar, a agricultura familiar é definida pelo compartilhamento da administração da propriedade, e a atividade produtiva agropecuária é a principal ou única fonte geradora de renda. O agricultor familiar faz da terra seu local de trabalho e também sua moradia. A diversidade na produção é uma das principais características desse ramo.

As características fundamentais que definem a agricultura familiar do Brasil são três (FAO/INCRA, 1996 *apud* CAPORAL & COSTABEBER, 2003, p.178):

- a gestão da unidade produtiva e os investimentos nela realizados são executados por indivíduos que mantêm entre si laços de parentesco ou de matrimônio;
- a maior parte do trabalho é igualmente proporcionado pelos membros da família;
- e a propriedade dos meios de produção (embora nem sempre a terra) pertence à família, e é em seu interior que se efetua sua transmissão em caso de falecimento ou aposentadoria dos responsáveis pela unidade produtiva.

Segundo Costabeber & Caporal (2003, p. 178), “a agricultura familiar, é, ao mesmo tempo, unidade de produção, de consumo e de reprodução e, portanto,

funciona mediante uma lógica de produção combinada de valores de uso e de mercadorias, objetivando sua reprodução”.

No Brasil a definição de Agricultura Familiar é atualmente dada pela Lei nº 11.326/2006, de 24 de julho de 2006, que estabelece a Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, os seguintes requisitos:

- I - Não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;
- II- Utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;
- III- Tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo;
- IV- Dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

De acordo com dados do Censo Agropecuário de 2017, o número de estabelecimentos rurais no Brasil é de 5.072.152, ocupando uma área de 350.253.329 ha. Os agricultores familiares representam 24,3% desses estabelecimentos, ou seja, são aproximadamente 1,2 milhões de estabelecimentos, ocupando uma área de 84.246.108 hectares, sendo que a metade deles está na Região Nordeste.

Conforme o Censo Agropecuário de 2006, a agricultura familiar produz 87% da mandioca, 70% do feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz e 21% do trigo do Brasil. Na pecuária, é responsável por 60% da produção de leite, 59% do rebanho suíno, 50% das aves e 30% dos bovinos do País. Sendo assim, a agricultura familiar possui importância econômica ligada ao abastecimento do mercado interno e ao controle da inflação dos alimentos consumidos no País.

De acordo com o Banco Mundial e o Censo Agropecuário de 2006, a agricultura familiar do Brasil é a oitava maior produtora de alimentos do mundo, com um faturamento anual de 55,2 bilhões de dólares.

É possível visualizar que as estatísticas sobre a agricultura familiar mostram a importância desse setor nas estratégias de desenvolvimento sustentável no meio rural, e ao mesmo tempo, mostra a grande necessidade de o Estado manter e

ampliar políticas públicas que promovam o desenvolvimento da agricultura familiar, considerando aspectos culturais, políticos e também ambientais. O governo brasileiro trabalha com uma série de políticas públicas, entre elas está a titulação da terra, que possibilita o acesso ao crédito rural e programas de assistência técnica.

De acordo com Caporal e Costabeber (2003, p.183), a agricultura familiar possui uma série de vantagens econômicas, sociais e ambientais quando comparada a outros modos de produção:

- multifuncionalidade e policultivos;
- eficiência produtiva, eficiência energética e/ou ecológica;
- conservação dos recursos naturais não renováveis;
- proteção da biodiversidade e sustentabilidade futura;
- manejo meticuloso e fino (especialmente dos solos);
- atividades artesanais de menor impacto ambiental e com maior relevância social.

Ainda, de acordo com os referidos autores, “a agricultura familiar tem amplas capacidades de contribuir decisivamente para o alcance de maior segurança e soberania alimentar, uma vez que parte importante dessa segurança se obtém com a produção e com o consumo de alimentos nas e para as próprias comunidades rurais, caracterizando, assim, a produção de subsistência ou de autoconsumo como uma importante estratégia para reduzir os graves problemas relacionados à fome que, vergonhosamente, ainda permanecem no planeta”.

2.3 SISTEMAS AGROFLORESTAIS (SAF's)

Na natureza tudo está em harmonia e funciona de maneira equilibrada. Quando há interferência do homem no ecossistema e no seu funcionamento, as consequências podem ser muito dramáticas. Um exemplo dessa interferência é a agricultura que segue o modelo tradicional, praticada nos últimos tempos, que tem como objetivo o lucro fácil e rápido, sem considerar os impactos causados ao ecossistema.

Com a atual compreensão da importância dos valores ambientais, econômicos e sociais das florestas, é possível perceber tendências para mudanças importantes na forma de uso da terra, com a utilização de sistemas produtivos

sustentáveis que considerem os aspectos socioeconômicos e ambientais, e não apenas a produtividade biológica: é nessa situação que os sistemas agroflorestais são vistos como alternativas sustentáveis para aumentar os níveis de produção agrícola, animal e florestal (RIBASKI et al. 2001). A adoção de SAF's é de extrema importância, pois associa ações de desenvolvimento socioeconômico conectadas a questões de sustentabilidade.

O termo “sistemas agroflorestais” (SAF's) tem recebido diversas definições. O conceito é antigo, porém o termo é novo, e representa um conjunto de práticas e sistemas de uso da terra já utilizados tradicionalmente em regiões tropicais e subtropicais.

Segundo Altieri (2002), grande parte dos conhecimentos e fundamentos dos sistemas agroflorestais vieram do empirismo dos povos (como os povos indígenas) e não estão sistematizados ou explicados. Nos sistemas tradicionais, o principal objetivo das árvores era dar suporte no sistema e também produzir alimentos. Porém, em decorrência das inovações tecnológicas os sistemas de produção agrícola foram simplificados e os sistemas agroflorestais se tornaram menos intensos.

Sistemas agroflorestais (ou agrossilvicultura) como ciência, de acordo com o autor Engel (1999, p.3), “desenvolveu-se a partir da década de 1970, quando as principais hipóteses do papel das árvores sobre os solos tropicais foram desenvolvidas principalmente com a criação de instituições internacionais voltadas à pesquisa agroflorestal, como o International Council for Research in Agroforestry (ICRAF)”.

Define-se como sistemas agroflorestais “formas de uso e manejo dos recursos naturais nas quais espécies lenhosas (árvores, arbustos, palmeiras) são utilizadas em associação deliberada com cultivos agrícolas ou com animais no mesmo terreno, de maneira simultânea ou em sequência temporal”. (ORGANIZACION ESTUDIOS TROPICALES (OTS) & CATIE, 1986 apud. PENEIREIRO et. al, 20??, p.12).

Para Altieri (2002), é “o nome genérico usado para descrever um sistema de uso de terras em que árvores são associadas espacialmente e/ou temporalmente com plantios agrícolas e/ou animais. Combina elementos de silvicultura e representa

uma forma de uso integrado da terra particularmente adequada a áreas marginais e sistemas de baixo uso de insumos”.

De acordo com Young (1991), é o nome coletivo para sistemas de uso da terra e tecnologias em que plantas lenhosas perenes (árvores, arbustos, palmeiras, bambus) são cultivadas em associação com plantas herbáceas (culturas agrícolas e/ou pastagens) e/ou animais, em uma mesma unidade de manejo, e de acordo com um arranjo espacial, temporal ou ambos, nos quais deve haver tanto interações ecológicas como econômicas entre os componentes lenhosos e não lenhosos no sistema.

Os SAF's são modelos de utilização do solo que têm grande proximidade ecológica da floresta natural, sendo assim, podem ser considerados como alternativa muito significativa de uso do ecossistema tropical de maneira sustentável. (MULLER, 2003).

A otimização do uso da terra, aliando a produção florestal com a produção de alimentos é objetivo principal dos SAF's. Com essa conciliação, as perdas de nutrientes pelas plantas do sistema e a erosão do solo são minimizadas, e a eficiência do uso da água é maximizada. De acordo com Young (1991), SAF's apropriados controlam a erosão, mantêm a matéria orgânica do solo e suas propriedades físicas e promovem uma ciclagem de nutrientes eficiente.

Segundo Ribaski et. al (2001), os SAF's são classificados de acordo com a natureza de seus componentes, podendo ser denominados:

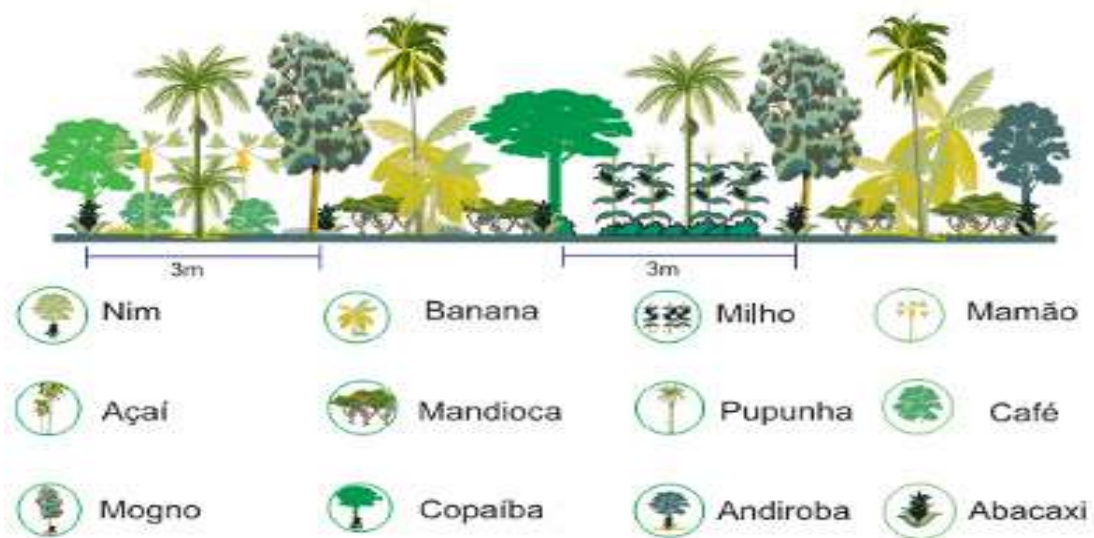
- Silviagrícolas: constituídos de árvores e/ou de arbustos com culturas agrícolas.
- Silvipastoris: cultivos de árvores e/ou de arbustos com pastagens e/ou animais.
- Agrossilvipastoris: cultivo de árvores e/ou arbustos com culturas agrícolas, pastagens e/ou animais.

Estudos revelam que com a implantação de um SAF ocorre uma gradual diminuição na necessidade por mão-de-obra e redução dos custos de produção. Além disso, os rendimentos aumentam como consequência de fatores como melhoria do solo, e começo da produção de frutas, legumes, madeiras entre outros vários produtos. É importante destacar que a diversidade de produtos faz com que os riscos de perda da produção diminuam em decorrência, por exemplo, de

questões climáticas, assegurando uma geração de renda contínua ao longo do ano (REBRAF, 2016 apud. CAMARGO, 2017).

Os sistemas agroflorestais são sistemas que possuem grande variedade de espécies e alta densidade. São sistemas inspirados na natureza e caracterizados por serem sustentáveis, pois os princípios básicos destes sistemas envolvem aspectos ecológicos, econômicos e sociais. Todo modelo de uso da terra será sustentável somente se for capaz de manter o seu potencial produtivo também, para gerações futuras. (GLEISSMAN, 2009 apud BARROSO, 2017).

Figura 2- Exemplificação de esquema de sistema agroflorestal



Fonte: ARMANDO et. al (2002)

Na figura acima (Figura 2) é possível verificar uma representação esquemática de um sistema agroflorestal composto por 12 espécies. A reunião de distintas culturas em um mesmo sistema produtivo exige um planejamento em relação à distribuição das plantas no espaço e da sua evolução ao longo do tempo. Esse planejamento de sistemas com variadas espécies deve considerar as necessidades de luz, o porte, a forma do sistema radicular e o desenvolvimento em determinados tipos de clima e solo. É importante destacar, também, o efeito de cada espécie no desenvolvimento e produção das demais espécies do sistema ao longo do tempo e dentro do espaço disponibilizado.

Na representação da Figura 2 é possível encontrar espécies madeiras (mogno, copaíba) plantadas num espaçamento 3 x 3, biopesticidas (nim

e andiroba), frutíferas de ciclos curto (abacaxi e mamão) e médio (cupuaçu, açaí, banana, pupunha, e café), e culturas anuais (milho) consorciadas em um determinado espaço.

Uma agricultura sustentável implica uma nova relação entre o homem e o ecossistema, onde os recursos devem ser otimizados. Parte-se do princípio de que é mais recompensador tornar o lugar mais rico do que explorá-lo ininterruptamente, pois quando o lugar fica rico em vida, gera excedentes, que gerarão recursos para o próprio agricultor. (GÖTSCH, 1995 apud CARON 2011).

O pesquisador e agricultor suíço Ernst Götsch foi um dos pioneiros dos SAF's no Brasil e mostrou, através do reflorestamento de áreas degradadas no sul da Bahia o quão sustentáveis são os sistemas agroflorestais. Ele conseguiu uma sistematização de seu modelo de maneira que todos os seus princípios pudessem ser replicados em qualquer lugar, qualquer que seja o tipo de solo, de clima ou o tamanho da propriedade.

O modelo de agricultura do Ernst Götsch segue a lógica da sintropia, que ao contrário da entropia, é um processo que vai do simples para o complexo. Nesse modelo, as interações na área de sistema agroflorestal devem promover um balanço energético positivo. A agricultura sintrópica funciona através da recuperação pelo uso: a implantação de áreas altamente produtivas e que não dependem de insumos externos, tem como resultado a oferta de serviços ecossistêmicos, como a formação de solo a regulação do micro-clima e o favorecimento do ciclo da água. Segundo o pesquisador e agricultor: "Um hectare é o suficiente para você produzir tudo o que você tem que comer, o suficiente para uma família de 5 pessoas, e o suficiente pra trocar aquilo que te falta" (ERNST GÖTSCH, 2011).

Os sistemas agroflorestais possuem algumas desvantagens e uma série de vantagens. Entre as desvantagens (OLIVEIRA, 2003 apud. CARON, 2011):

- Falta de conhecimento técnico com relação às melhores combinações para cada região;
- Falta de tradição dos SAF's, gerando desconfiança dos produtos, dificultando assim a adoção do sistema;
- Complexidade do manejo, pois ocorre a interação de várias espécies, exigindo mais conhecimento e habilidade técnica.

No que se refere às vantagens, os sistemas agroflorestais apresentam (NAIR,1993; RIBASKI;MONTTOYA e RODIGHIERI, 2001; DUBOIS, 2008; GLIESSMAN, 2009 apud. BARROSO, 2017):

- Aumento da fertilidade do solo;
- Aumento e conservação da biodiversidade;
- Manutenção e criação de estoque CO²;
- Diminuição de desmatamentos e queimadas;
- Melhora do microclima;
- Aumento da renda familiar;
- Manutenção e melhora da capacidade produtiva da terra;
- Fixação do agricultor à terra;
- Maior diversificação da produção;
- Melhor distribuição da mão-de-obra;
- Recuperação de áreas degradadas;
- Redução da infestação de insetos;
- Disponibilização de abrigo à fauna;
- Aumento da reciclagem de nutrientes;
- Diminuição da erosão do solo;
- Diminuição da necessidade de insumos externos;
- Redução dos impactos ambientais negativos gerados pela agricultura

convencional.

De acordo com Nair (1993), a produtividade, a sustentabilidade e a adaptabilidade são características que todos os sistemas agroflorestais possuem.

Segundo Peneireiro (2006), nos sistemas agroflorestais as pessoas se tornam aprendizes da própria natureza, e por isso, observar e estar aberto a aprender é a grande dica. Ainda, de acordo com a autora:

Os sistemas agroflorestais sucessionais fundamentam-se em bases ecológica e tem a sucessão ecológica como a mola mestra. É importante compreender o funcionamento da natureza para nos basear nesses fundamentos para elaborar, implantar e manejar sistemas de produção (...) as agroflorestas buscam produzir alimentos e outras matérias-primas a partir de um tipo de sistema de produção que se assemelha a uma floresta biodiversa em estrutura e função. Para isso, compreender o funcionamento da floresta e sua dinâmica é fundamental, e a sucessão natural é o princípio que deve orientar a elaboração e as intervenções do sistema(PENEIREIRO, 2006, p.97).

Há uma série de experiências pelo planeta sobre sistemas agroflorestais. Podem-se citar como exemplos de diversos quintais agroflorestais de comunidades tradicionais de ribeirinhos, quilombolas, caiçaras; bem como sistemas de produção de algumas etnias indígenas da Amazônia. No Brasil, de acordo com dados do Censo Agropecuário de 2017 existem 491.400 estabelecimentos rurais com sistemas agroflorestais, ocupando uma área de 13.930.307 ha.

3 METODOLOGIA

3.1 O LOCAL DE PESQUISA

O estudo de caso foi realizado no Sítio Belo Vista, localizado no Bairro Rio Branco, município de Cananéia/SP, no litoral sul do Estado de São Paulo, região do Vale do Ribeira. A região é detentora dos maiores resquícios de Mata Atlântica do Brasil. Devido a isso existem diversas áreas protegidas como Reservas Extrativistas, Estações Ecológicas, Parques, Áreas de Preservação Ambiental, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, além de Quilombos e Reserva Indígena. (NASCIMENTO, LOPES & FRANCO, 2011).

A distância entre a cidade de Curitiba e o Sítio Bela Vista é de aproximadamente 242 km. Já a distância entre o sítio e a capital paulista é de 265km.

Mapa 1 - Localização do Sítio Bela Vista



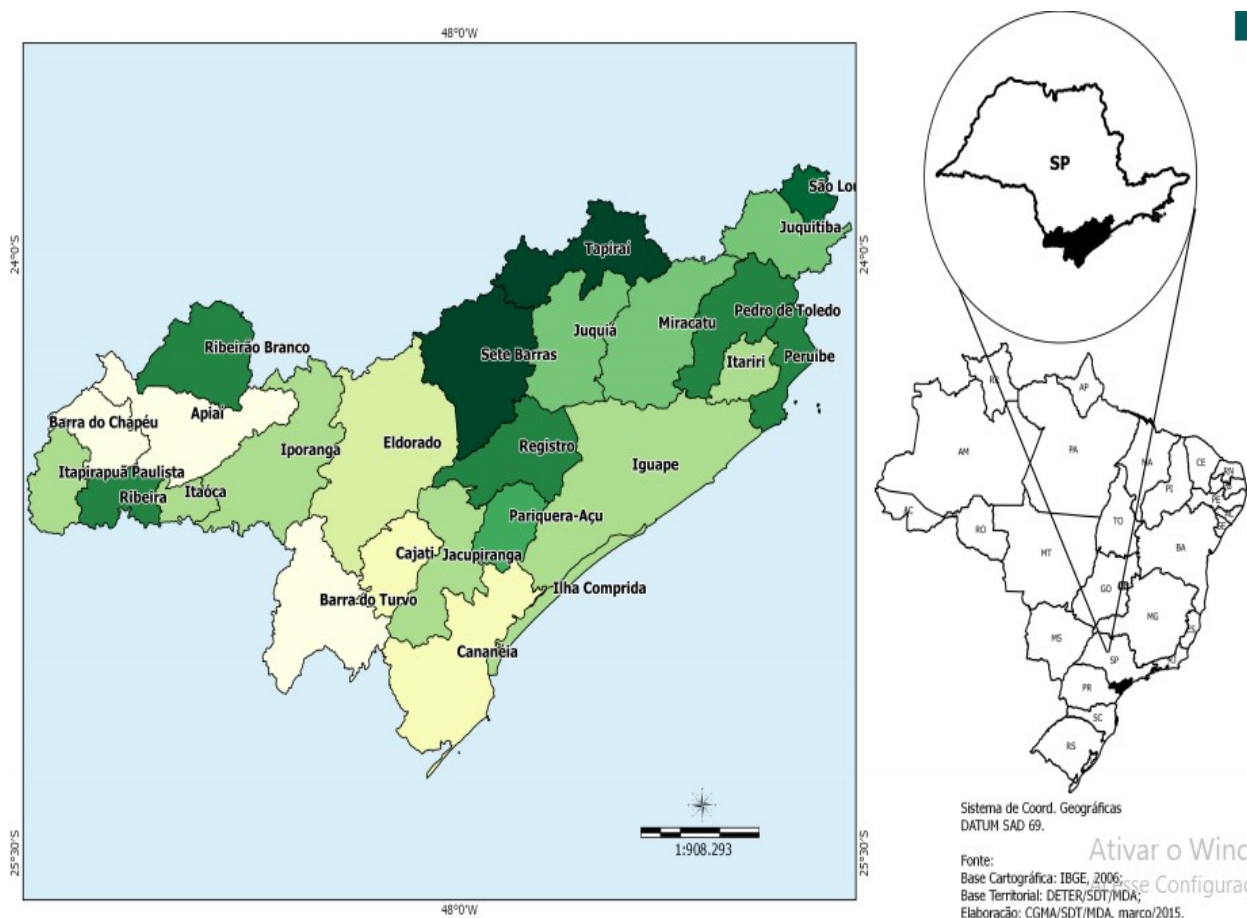
Fonte: Google Maps (2019)

3.1.1 O Município de Cananéia

O Estado de São Paulo possui 15 mesorregiões que abrangem 63 microrregiões. O município de Cananéia está localizado na mesorregião do Litoral Sul Paulista, dentro da microrregião de Registro, no Vale do Ribeira.

O Vale do Ribeira está localizado no Sul do Estado de São Paulo e no leste do Estado do Paraná, abrangendo municípios paulistas de Apiaí, Barra do Chapéu, Barra do Turvo, Cajati, Cananéia, Eldorado, Iguape, Ilha Comprida, Iporanga, Itaóca, Itapirapuã Paulista, Itariri, Jacupiranga, Juquiá, Juquitiba, Miracatu, Pariqueira-Açu, Pedro de Toledo, Peruíbe, Registro, Ribeira, Ribeirão Branco, São Lourenço da Serra, Sete Barras e Tapiraí. O Vale do Ribeira também abrange os municípios paranaenses de Adrianópolis, Tunás do Paraná, Bocaiúva do Sul, Rio Branco do Sul, Cerro Azul e Doutor Ulysses.

Mapa2 - Vale do Ribeira - Municípios que abrangem o estado de São Paulo



Fonte: MDA (2015)

Fundada em 12 de agosto de 1531, Cananéia é considerada a cidade mais antiga do Brasil, porém, por falta de documentação que comprove este fato, a cidade de São Vicente, também situada no litoral paulista, recebeu tal título. Além de ser um patrimônio histórico cultural, o município de Cananéia também se destaca por suas belezas naturais, o que atrai muitos turistas todos os anos, movimentando a economia local, que gira em torno do turismo, da pesca, da agricultura familiar e do extrativismo. O município é formado por diversas ilhas, praias, morros, cachoeiras, além de comunidades caiçaras, sendo detentora dos maiores resquícios de Mata Atlântica do Brasil. Os habitantes da localidade são denominados como caiçaras. Nascimento, Lopes e Franco (2011, p. 2), sobre os moradores locais:

A população local é denominada como Caiçara, sua cultura é composta por hábitos de origem indígena, europeia e africana, sendo uma das ricas culturas tradicionais que perdura em nosso país nos tempos de hoje. Uma característica dos caiçaras, diferente de outras populações litorâneas, é que eles intercalam os trabalhos com mar e com a terra, criando assim um hábito peculiar de grande relevância para a sua sobrevivência e a preservação dos ecossistemas locais. A produção agrícola do município de Cananéia/SP sempre girou entorno da produção de subsistência, do extrativismo da mata, aliados à pesca, que ocorre tanto no canal como em mar aberto, conforme a sazonalidade dos sistemas.

O clima de Cananéia é caracterizado como subtropical úmido, segundo o IBGE. O município possui uma área total de 123.938 hectares, e dessa área total, 102.725 hectares são cobertos por mata atlântica, de acordo com dados de 2017 da SOS Mata Atlântica e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

De acordo com o Censo Demográfico de 2010, a população total de Cananéia é de 12.226 habitantes. Desse total, 10.436 habitantes vivem na zona urbana da cidade, e o restante, 1.790 habitantes, na zona rural. Quando comparado a outros municípios do Vale do Ribeira, Cananéia encontra-se entre os municípios menos populosos.

Tabela 1 – Dados demográficos do Vale do Ribeira

Município	Área (em Km²)	2010		
		População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
Apiaí	974.32	25,191	18,218	6,973
Barra do Chapéu	405.68	5,244	1,544	3,700
Barra do Turvo	1,007.82	7,729	3,174	4,555
Cajati	454.44	28,372	20,720	7,652
Cananéia	1,239.38	12,226	10,436	1,790
Eldorado	1,654.26	14,641	7,205	7,436
Iguape	1,977.95	28,841	24,687	4,154
Ilha Comprida	191.97	9,025	9,025	null
Iporanga	1,152.05	4,299	2,401	1,898
Itaóca	183.02	3,228	1,760	1,468
Itapirapuã Paulista	406.48	3,880	1,892	1,988
Itariri	273.67	15,471	9,879	5,592
Jacupiranga	704.09	17,208	9,369	7,839
Juquiá	812.75	19,246	12,139	7,107
Juquitiba	522.18	28,737	22,240	6,497
Miracatu	1,001.54	20,592	10,586	10,006
Parquera-Açu	359.30	18,446	12,661	5,785
Pedro de Toledo	670.44	10,204	7,033	3,171
Peruíbe	324.14	59,773	59,105	668
Registro	722.41	54,261	48,169	6,092
Ribeira	335.75	3,358	1,236	2,122
Ribeirão Branco	697.50	18,269	9,293	8,976
São Lourenço da Serra	186.33	13,973	12,719	1,254
Sete Barras	1,062.70	13,005	7,191	5,814
Tapiraí	755.10	8,012	5,728	2,284
Total	18,075.27	443,231	328,410	114,821

Fonte: MDA (2015); IBGE, Censo Demográfico (2010).

De acordo com dados preliminares do Censo Agropecuário de 2017, o município de Cananéia possui 115 estabelecimentos agropecuários, somando uma área de 30.479 hectares, o que representa aproximadamente 25% da área total. A produção agrícola do município sempre se baseou na agricultura de subsistência e no extrativismo associados à pesca, que ocorre tanto em mar aberto quanto no canal.

No ano de 2016, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita do município de Cananéia era de R\$16.149,97. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

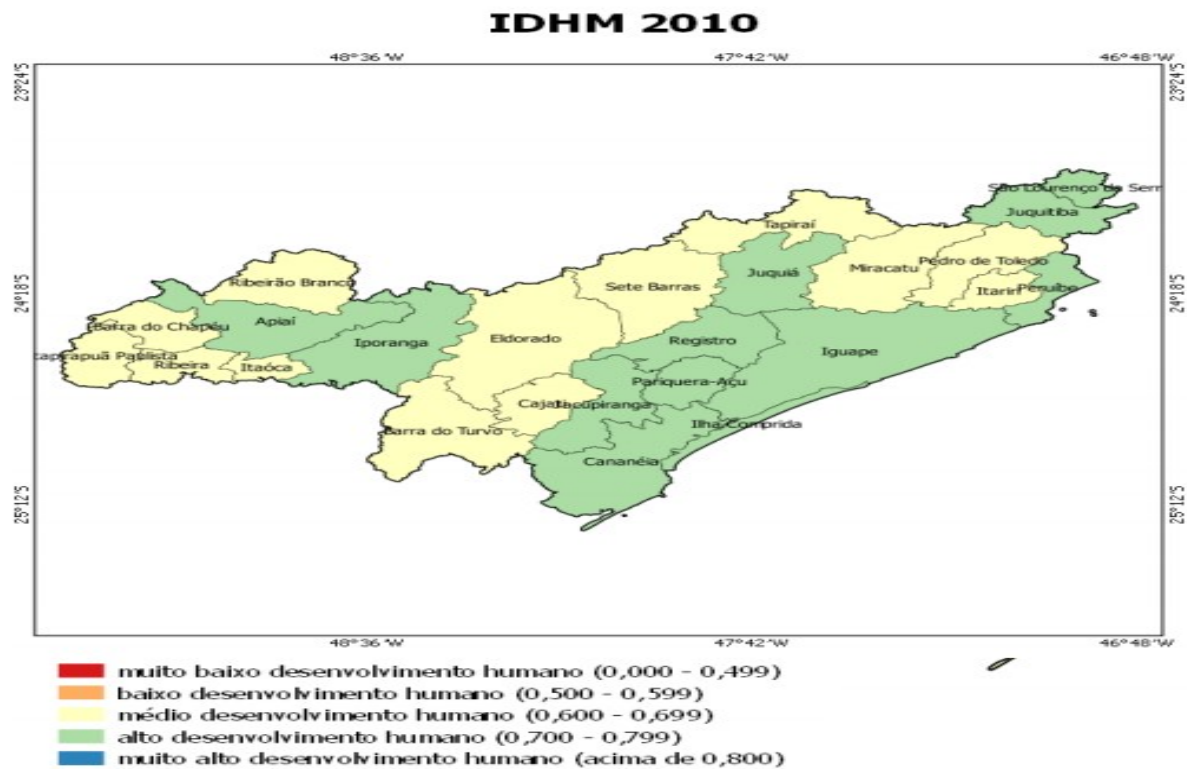
(IDHM) era de 0,720 em 2010 de acordo com os dados do IBGE, o que mostra um IDH municipal acima da média, quando comparado à média do Vale do Ribeira no mesmo ano. No que se refere à questão de desigualdade social, o município de Cananéia apresentou o Índice de Gini de 0,49, sendo um dos municípios menos desiguais dentro do Vale do Ribeira.

Tabela2 - Indicadores socioeconômicos da região do Vale do Ribeira

Município	IDHM	Índice de Gini
	2010	2010
Apiaí	0.710	0.55
Barra do Chapéu	0.660	0.54
Barra do Turvo	0.641	0.50
Cajati	0.694	0.47
Cananéia	0.720	0.49
Eldorado	0.691	0.49
Iguape	0.726	0.55
Ilha Comprida	0.725	0.46
Iporanga	0.703	0.53
Itaóca	0.680	0.54
Itapirapuã Paulista	0.661	0.53
Itariri	0.677	0.50
Jacupiranga	0.717	0.53
Juquiá	0.700	0.49
Juquitiba	0.709	0.49
Miracatu	0.697	0.50
Pariquera-Açu	0.736	0.47
Pedro de Toledo	0.696	0.47
Peruíbe	0.749	0.53
Registro	0.754	0.52
Ribeira	0.698	0.47
Ribeirão Branco	0.639	0.46
São Lourenço da Serra	0.728	0.47
Sete Barras	0.673	0.50
Tapiraí	0.681	0.44

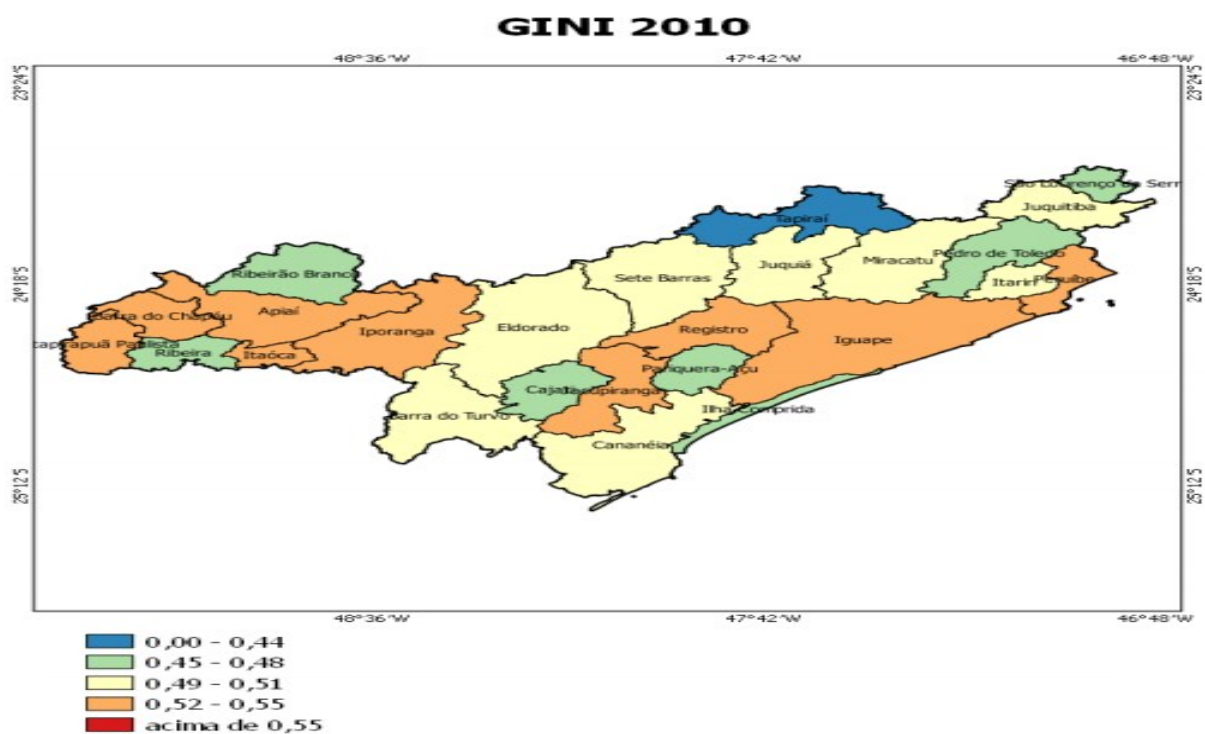
Fonte: MDA (2015); IBGE, Censo Demográfico (2010).

Mapa 3 - IDHM dos municípios do Vale do Ribeira (2010)



Fonte: MDA (2015); Atlas do Desenvolvimento Humano (2010); IBGE, Censo Demográfico (2010).

Mapa 4 - Índice de GINI dos municípios do Vale do Ribeira (2010)



Fonte: MDA (2015); Atlas do Desenvolvimento Humano (2010).

Em Cananéia, a situação dos moradores, de acordo com dados da PNUD, é de desenvolvimento humano alto (0,720) em relação ao resto País. A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade (0,851), seguida de renda (0,677) e de educação (0,649). De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Cananéia ocupa a 1301ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

3.1.2 O Sítio Bela Vista

Figura 3 - Sítio Bela Vista - Agrofloresta, Refeições e Produtos da Agricultura Familiar



Fonte: A autora.

O Sítio Bela Vista está situado na região continental de Cananéia, no Bairro Rio Branco, entre o Parque Estadual Lagamar de Cananéia (Fundação para Conservação e Produção Florestal no Estado de São Paulo) e a Área de Proteção Ambiental de Cananéia-Iguape-Peruíbe (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) (SOS MATA ATLÂNTICA, 2017). A distância entre o Sítio e o Centro

do município é de aproximadamente 19 km. O local é de fácil acesso, podendo ser utilizado desde bicicletas até automóveis. Para chegar ao Sítio, saindo pelo portal do município, é necessário seguir pela BR 478, depois pela travessia de balsa entre a ilha de Cananéia e o continente, e posteriormente pela SP 193, passando pelos bairros do Porto Cubatão e Itapitangui. Saindo do bairro Itapitangui, inicia-se uma estrada de terra entre a densa vegetação da mata atlântica dos morros, até chegar ao Sítio Bela Vista, no Bairro Rio Branco.

De acordo com Nascimento et al. (2011):

A propriedade se integra com a mata do entorno e, devido à diversidade do agroecossistema e da conservação da mata, é possível observar nas redondezas a presença de diversos animais silvestres. A biodiversidade tem sido responsável pela resiliência e produtividade do agroecossistema uma vez que a incidência de pragas e doenças tem alcançado níveis abaixo do nível de dano econômico, fato que tem contribuído com a boa rentabilidade financeira da unidade produtiva, avançando na transição ecológica da propriedade.

Além disso, o Sítio fica próximo à Cachoeira do Pitu, um dos pontos turísticos do município. A distância entre a cachoeira e o sítio é de aproximadamente 1,2km, em torno de 15 minutos de caminhada.

A região está rodeada de capoeiras velhas e matas nativas, cravada na serra do mar, fica a 4.000 metros do mar. Nesta região poucas famílias vivem da agricultura: alguns praticam o extrativismo e outros saíram do local para procurar emprego na cidade.

3.2 INSTRUMENTOS DE PESQUISA E FERRAMENTAS DE COLETA DE DADOS

Os instrumentos de pesquisa utilizados compreendem a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso único. A pesquisa bibliográfica foi realizada para o embasamento sobre o tema tratado. O estudo de caso único possibilita a observação direta do fenômeno estudado, bem como seu entendimento na vida real, através de análises de diferentes evidências (YIN, 2010). Nesse estudo, as evidências utilizadas foram: questionários, entrevista semiestruturada, levantamento de dados e visitas guiadas.

Uma entrevista semiestruturada foi aplicada com o casal de agricultores no dia 26 de março de 2019, com a finalidade de conhecer a história do Sítio Bela Vista, a ocupação do local, bem como dados socioeconômicos dos agricultores. O roteiro da entrevista encontra-se no Anexo 1.

Nos Anexos 2 e 3 encontram-se os questionários aplicados ao casal de agricultores. Os questionários dos anexos 2 e 3 também foram aplicados no dia 26 de março de 2019 e referem-se aos indicadores de sustentabilidade (ambiental e sociocultural).

Após essa fase, para atingir o objetivo, foram estabelecidas quatro partes da seguinte maneira: a primeira refere-se à ocupação do espaço e aos dados socioeconômicos dos agricultores do sítio Bela Vista; a segunda busca descrever o sistema agroflorestal e explicar, através de exemplos, como os SAF's são implantados e manejados; a terceira parte tem como objetivo apresentar e analisar o papel da agrofloresta para os agricultores; e a quarta parte trata da comercialização dos produtos agroflorestais. E por fim, no quinto capítulo, resumam-se as principais conclusões.

O Sítio Bela Vista foi escolhido por existirem nele agricultores cultivando agroflorestas e sobrevivendo única e exclusivamente delas. No que se referem ao tamanho da amostra utilizada, os questionários foram aplicados ao casal de agricultores Suzete Bernardo e Clodoaldo Bernardo, assim como as entrevistas, que também foram realizadas com o casal de agricultores que vivem no Sítio.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 A OCUPAÇÃO DO LOCAL

A família que vive no Sítio Bela Vista está na localidade há mais de um século, e os primeiros moradores ocuparam e iniciaram o cultivo em terras devolutas: o que os caracteriza como posseiros. A posse é titulada por usucapião, pois as terras do estabelecimento foram obtidas, depois de transcorrido algum tempo de uso pacífico, sem contestação (Lei n. 6.969/1981).

Aqui a terra já vem dos meus avôs né... então faz mais ou menos um século que estamos aqui. Nasci aqui no sítio, meu pai nasceu também. O sítio está no nome do meu pai, Natalício(Clodoaldo Estevam Bernardo – Agricultor e morador local).

Primeiro meu avô que eu conheci mais né... daí depois veio meus pais, meu tio. Agora somos nós. Tinha meu bisavô também. Faço parte da quarta geração (Selmo Bernardo – Agricultor e morador local).

As terras do Sítio Bela Vista não são desmembradas oficialmente, mas os próprios moradores atuais entraram em um acordo e realizaram a divisão da propriedade, que tem um total de 48 hectares paulistas, ou 20 alqueires. Como são três famílias ocupantes atualmente, cada uma possui 16 hectares: a família de Clodoaldo, a família de Selmo e a família de Agnaldo.

O agricultor Selmo Bernardo relatou em entrevista no dia 26 de março de 2019 que mora na zona urbana de Cananéia no momento, assim como seu tio Agnaldo Bernardo. O agricultor Clodoaldo Bernardo afirmou que nunca deixou de morar na propriedade.

Do total de 16 hectares pertencentes a Clodoaldo, sua esposa e sua filha, 4 hectares estão separados para o Sistema Agroflorestal (SAF), aproximadamente 1 hectare para a pastagem e $\frac{1}{2}$ hectare para a horta orgânica. O restante da área está inserido dentro da região de reserva. De acordo com o agricultor, essa área não é averbada, mas os moradores as mantêm como reserva, principalmente as áreas de nascente.

Em entrevista, os agricultores Clodoaldo Bernardo e Selmo Bernardo relataram que as gerações anteriores praticavam a roça de queima no sítio Bela Vista. Os pais de Clodoaldo plantavam banana, arroz, mandioca, milho entre outros

cultivos, e tudo o que era colhido era destinado à subsistência. Além disso, capinavam e utilizavam pesticidas, o que com o passar do tempo fez com que o solo da propriedade se degradasse.

Meus pais plantavam banana, arroz, tudo para subsistência, né... e sempre no mesmo lugar e então queimava o solo. E daí começou a ficar improdutivo o solo, né... (Clodoaldo Estevam Bernardo – Agricultor e morador local).

Além desses cultivos, também havia algumas cabeças de gado para carne e para a produção de leite, bem como aves e suínos.

Durante a década de 90, o agricultor Clodoaldo Bernardo, que sempre morou na propriedade, observou que nos últimos 15 anos o sistema antigo de agricultura estava apresentando um solo de baixa produtividade. Como o agricultor tinha por objetivo a comercialização dos alimentos originados no Sítio - e não mais apenas a agricultura de subsistência, como nas gerações anteriores - com a finalidade de tornar esta atividade a única fonte de renda para ele e sua família, o morador do Sítio deparou-se com o dilema: encontrar uma maneira de recuperar o solo da propriedade e aumentar a produção ou sair do sítio para procurar emprego em outro local. O cultivador decidiu permanecer na terra e iniciar um processo de transição ecológica na localidade através, primeiramente, de hortas orgânicas.

Entre os anos de 95 e 98, algumas capacitações relacionadas à agroecologia promovidas por ONG's e organizações sindicais foram ofertadas aos agricultores do município de Cananéia. De acordo com Nascimento, Lopes e Franco (2011, p.3), "esse processo de formação gradual dos agricultores contribuiu para a organização local, acesso a tecnologias adaptadas às características sociais e edafoclimáticas e inserção de alguns produtores em sistemas de produção de base ecológica". Uma das capacitações que o agricultor Clodoaldo Bernardo destacou, foi uma palestra que ocorreu em Curitiba, ministrada pelo agricultor e pesquisador suíço Ernst Götsch, um dos pioneiros na implantação de agroflorestas no Brasil. Na conferência, o agricultor suíço palestrou sobre suas experiências com SAF's: as quais inspiraram Clodoaldo e o motivou a utilizar o mesmo modelo de cultivo utilizado pelo agricultor suíço. Baseando-se em uma única palestra do pesquisador, Clodoaldo tomou a decisão de dar continuidade à recuperação do solo de sua propriedade através do sistema agroflorestal.

De acordo com o agricultor Clodoaldo, após o contato com Ernst Götsch e as capacitações ofertadas, as primeiras áreas de SAF começaram a ser feitas na sua propriedade, através de mutirões e da colaboração de estudantes e pesquisadores de diversas universidades como UFSCar, UNICAMP e UFRRJ. Segundo o cultivador, essa transição agroecológica em sua propriedade tornou possível o aumento da qualidade de vida de sua família, pois a produção aumentou, bem como se tornou mais diversificada por consequência da melhoria das características do solo.

Considera-se que as capacitações ofertadas ao agricultor somadas ao seu conhecimento tradicional contribuíram para o melhoramento das técnicas agrícolas utilizadas na propriedade. Além disso, de acordo com Nascimento, Lopes e Franco (2011), “contribuíram com o relacionamento e inserção do agricultor em diversas redes sócio-técnicas, que fomentaram discussões em grupos, capacitações, troca de experiências, mutirões e visitas a outras localidades que já trabalhavam com SAF’s há mais tempo”.

4.2 PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS AGRICULTORES

De acordo com o casal de agricultores do Sítio Bela Vista, a renda mensal da família melhorou muito significativamente depois da implantação dos sistemas agroflorestais na propriedade, através do processamento e comercialização dos produtos originados do local (produtos *In natura* e processados), bem como do turismo rural (recepção de visitas, que incluem o acompanhamento na área de cultivo, palestras e oferecimento de alimentação aos visitantes).

Atualmente a renda mensal familiar, provinda exclusivamente da propriedade é de um pouco mais que três salários mínimos, e os custos de SAF, por ano, não ultrapassam um salário mínimo.

A família do Clodoaldo é composta por três pessoas: o próprio agricultor, de 46 anos de idade, sua esposa Suzete, de 39 anos e sua filha Júlia, de 9 anos. Em relação à escolaridade dos integrantes da família, Clodoaldo e Suzete possuem o 2º grau completo, e a filha do casal é estudante do 5º ano da escola pública. Acredita-se que o grau de escolaridade dos produtores pode influenciar em questões relacionadas à busca de informações e saberes relativos aos sistemas

agrofloretais, bem como abalar o setor de comercialização e o controle de custos e receitas, impactando em certo grau, no desenvolvimento das atividades.

No que se refere à responsabilidade pela tomada de decisão das atividades produtivas na propriedade, as decisões são tomadas pelo produtor Clodoaldo, que emprega por ano 30 dias no manejo do SAF e 30 dias na colheita dos alimentos no sistema agroflorestal. A produtora Suzete emprega 30 dias por ano à colheita.

Em alguns dias de visita à propriedade pode-se observar que o pai do agricultor, senhor Natalício, aposentado, também colabora com o manejo das hortas orgânicas da propriedade, o que mostra que esse tipo de atividade compreende a mão-de-obra dos idosos, apresentando-se como uma atividade includente. Outro aspecto importante observado nas visitas ao local, é que a filha do casal iniciou desde cedo seu contato com as atividades dos sistemas agroflorestais, ocorrência importante para que, de maneira gradual, possa se apropriar dos saberes e técnicas de manejo da agrofloresta, bem como de produção. Além disso, desde cedo, através do contato com natureza, a criança pode participar de maneira ativa na preservação do meio ambiente.

Em relação ao tempo de experiência de trabalho dos produtores no meio rural, Clodoaldo afirmou que está na propriedade desde que nasceu: desde os seis anos de idade realiza atividades no local, e nunca exerceu atividades fora da propriedade. Já a produtora Suzete, começou a exercer quando se casou com Clodoaldo, em 2002. Anteriormente a agricultora morava na zona urbana do município de Cananéia e realizava outras atividades.

A mão-de-obra utilizada no local, portanto, é basicamente familiar, ocorrendo, de maneira esporádica a contratação de mão-de-obra para colaborar no manejo da agrofloresta e roçadas. O pagamento da diária fica em torno de R\$70,00, e além desse pagamento são oferecidas ao diarista refeições.

O saneamento básico está presente na propriedade, com a utilização da fossa séptica biodigestora que foi construída pelo próprio agricultor Clodoaldo. De acordo com o produtor, a construção do sistema foi baseada no modelo desenvolvido pela Embrapa, disponibilizado em vídeo no canal do YouTube. Além de inibir doenças, a fossa evita as contaminações no solo e lençóis freáticos na propriedade rural.

A energia elétrica está presente na propriedade desde 1995 e a água de beber provém de fonte natural, diretamente da nascente do Rio Branco, que não tem alguma fonte de contaminação de acordo com Clodoaldo. Sendo assim, os moradores não clorificam nem filtram a água.

4.3 O SISTEMA AGROFLORESTAL NO SÍTIO BELA VISTA

4.3.1 A implantação da agrofloresta

A implantação da agrofloresta no Sítio Bela Vista, ocorreu por volta do ano de 1995. A área total do lote é de 16 hectares e fica próxima ao rio Branco. A área do sistema agroflorestal é de aproximadamente quatro hectares e está localizada em uma APP - Área de Proteção Permanente - que é uma área protegida com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade (Lei n. 12.651/2012).

A região de SAF está a mais ou menos 200 metros de distância da casa da família e, conforme foi abordado anteriormente está localizada em uma área onde antigamente era praticada a roça de queima, destinada para culturas anuais como milho, mandioca, arroz e feijão, e também para a plantação de banana e hortaliças. Esse modelo de agricultura, de acordo com o produtor Clodoaldo estava tornando o solo da propriedade improdutivo.

A ideia de implantar o sistema agroflorestal na propriedade foi devido a uma palestra ministrada pelo agricultor Ernst Götsch na cidade de Curitiba, no mesmo ano da implantação. A palestra ministrada pelo pioneiro em SAF's no Brasil estava mais diretamente relacionada a questões ambientais e sociais do que a questões econômicas, porém esta aparece como consequência direta do sistema produtivo.

No que se refere ao procedimento para a implantação do sistema agroflorestal, o produtor Clodoaldo recebeu orientação técnica da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), instituição que tem como principal objetivo promover o desenvolvimento rural sustentável, por meio de programas e ações participativas com o envolvimento da comunidade. Segundo o produtor, as orientações e colaborações dessa instituição, somados ao conhecimento local e experiências ao longo dos anos de trabalho, foram muito importantes para o

processo de implantação da SAF no local. A procedência das mudas, de acordo com Clodoaldo foi produção própria e compras. Para a compra das mudas, inicialmente as 5000 mudas de pupunha, foi utilizado o PRONAF. O produtor já possuía anteriormente na propriedade sementes de juçara, milho, alho, abóbora, entre outras.

Quando perguntado ao casal de agricultores sobre qual era a pretensão com a implantação das SAF's, os produtores consideraram a geração de renda, a produção de alimentos, o consumo doméstico, bem como a melhoria do clima, e a recuperação do ecossistema, buscando a sustentabilidade.

Em relação aos critérios de escolha das espécies para implantação no SAF, o produtor entrevistado levou em conta a produção de matéria orgânica, espécies que servissem de atrativos para os animais e também fornecessem sombra, produção de madeira, bem como a produção de alimentos, produção de lenha, boa adaptação ao solo e boa rebrota quando a poda é realizada. É importante destacar a consideração do uso medicinal, bem como o valor comercial das espécies, como, por exemplo, a banana-vinho e os palmitos pupunha e juçara.

Figura 4 - Exemplo de implantação de SAF



Fonte: A autora.

Na figura acima (Figura 4) é possível observar a iniciação de um sistema agroflorestal, onde as espécies foram plantadas em linhas, com aproximadamente um metro de distância uma da outra. Nessa linha as espécies implantadas foram as seguintes: mandioca roxaconsorciada com o maracujá, o inhame, o feijão e a taioba. Nas entrelinhas das espécies é possível observar a utilização de restos de pupunha, bagaço de cana-de-açúcar e esterco bovino como adubo para a terra.

Na implantação do sistema agroflorestal, as espécies que primeiro se destacam são as de cultivo anual como o inhame, o feijão e a mandioca para alimentação e também para a adubação verde, em virtude do crescimento rápido. Essas plantas proporcionam a adubação da terra, bem como o incremento da biomassa do solo. Além disso, as leguminosas, como o feijão, atuam na fixação de nitrogênio do solo, e isso faz com que a terra se torne mais nutritiva para a implantação posterior de outras espécies de cultivo não anual, como as frutíferas e as palmáceas.

Figura 5 - O agricultor Clodoaldo Bernardo mostrando o melhoramento do solo através da plantação de anuais e da adubação orgânica



Fonte: A autora.

Figura 6 - Solo adubado

Fonte: A autora.

Nas duas figuras acima é possível observar a melhoria da qualidade do solo possibilitada pela plantação de espécies anuais e pela adubação orgânica. Quando o solo se encontra em melhores condições, passa a atrair animais como as minhocas que produzem húmus e colaboram com a respiração das raízes das plantas, enriquecendo o solo e o tornando mais produtivo.

Tabela 3 – Variedade de espécies encontradas no sistema agroflorestal do Sítio Bela Vista

Espécie (NOME COMUM)	Quantidade Plantas	Espécie (NOME COMUM)	Quantidade Plantas
Mexerica	140	Limão taiti	20
Laranja da terra	8	Limão rosa	50
Laranja lima	8	Cana-de-açúcar	3000
Toranja	4	Ponkam	40
Banana pão	150	Cajamanga	10
Banana prata	50	Pupunha	1500
Banana nanica	1500	Juçara	10600
Banana velhaça	20	Mogno	4
Banana vinho	50	Cedro	20
Banana ouro	300	Canela amarela	200

Banana da terra	40	Urucurana	50
Banana paulista	8	Guapiruvu	120
Uva japonesa	80	Jacatauva	155
Jaca	30	Caquera	150
Goiabeira	200	Ipê-amarelo	30
Carambola	10	Jatoba	3
Genipapo	5	Fruta-do-conde	30
Abil	4	Jaboticaba	10
Acerola	3	Palmeira real	300
Cambuça	8	Lichia	20
Pau-d'alho	2	Astropéia	100
Abacate	5	Graviola	20
Nêspera	50	Café	380
Ingá	400	Urucum	20
Rambutã	4	Pitanga	20
Atemóia	8	Abacaxi	300
Mandioca	200	Inhame	200
Pau-ferro	30	Cupuaçu	200

Fonte: Adaptado de PROTER (2008).

Na Tabela 1 é possível verificar a grande variedade de espécies nos 4 hectares de terra destinados ao sistema agroflorestal. Dentre as espécies, é possível encontrar, além das frutíferas e palmáceas, aquelas destinadas à produção de madeira para utilização exclusiva na propriedade, para a manutenção de cercos, bem como lenha para o fogão, por exemplo. São elas: mogno, cedro, canela amarela, urucurana, guapiruvu, jacatauva, caquera, uva japonesa, ipê-amarelo, pau-ferro, o jatobá, entre outros. Além de fornecer madeira, essas espécies colaboram com a adubação do solo através das podas e também contribuem com a produção local do mel (melíferas).

As espécies visualizadas com maior frequência foram as palmáceas, como a juçara e a pupunha, as frutíferas cítricas, como o limão, a laranja, a mexerica e a ponkam, e também as bananeiras, de diferentes espécies, como a nanica, a pão, a ouro e a vinho: espécies com alto valor de mercado e que possuem grande demanda. As frutíferas e as palmeiras são plantadas ao longo do ano de acordo com a disponibilidade de sementes e mudas, via compra ou produção local.

Na implantação do sistema agroflorestal, o agricultor Clodoaldo busca a maior diversidade possível de espécies, bem como busca aumentar a densidade (Figura 7). De acordo com o produtor, antes de assistir a palestra ministrada pelo

agricultor suíço Ernst Gotsch, as plantações no local eram realizadas aleatoriamente, sem alguma estratégia. A partir das informações obtidas na palestra, da assistência da CATI, e da sua experiência no meio rural, o agricultor pode aprimorar as técnicas de plantio e de manejo.

Figura 7 - SAF antigo com bastante densidade e variedade



Fonte: A autora.

Para que o sistema agroflorestal seja planejado, o agricultor deve observar a floresta. Como na mata atlântica há muita densidade e diversidade no início da regeneração, no início do SAF também existe a necessidade de densidade e diversidade. Assim, quando o agricultor for realizar o manejo, terá opções de escolha no processo de redesenho da área.

4.3.2 O manejo da agrofloresta

No que se refere ao manejo da agrofloresta, o agricultor Clodoaldo afirmou que realiza anualmente a poda (corte dos galhos, corte de árvores, raleio de brotação, roçada, colheita e o plantio). Em relação às plantas infestantes e controle

de pragas, o agricultor afirmou que não utiliza herbicida e nem pesticidas. Esses trabalhos são realizados pela mão-de-obra familiar e com a contratação esporádica de diaristas. De acordo com Nascimento et al. (2011), a biodiversidade do local possibilita a resiliência e a produtividade do agroecossistema, visto que a ocorrência de pragas e doenças tem alcançado níveis abaixo do dano econômico, o que contribui com a boa rentabilidade financeira da unidade produtiva.

No que tange a adubação, o produtor Clodoaldo utiliza do tipo orgânica, e quanto à procedência o agricultor informou que utiliza compostos, como por exemplo, de casca de pupunha, bagaço de cana-de-açúcar, entre outros, além do esterco bovino e restos de podas. A crotalaria, o ingá e o urucum também são utilizados como adubos. Em relação aos instrumentos utilizados para o manejo da agrofloresta, o produtor Clodoaldo afirmou que utiliza foice, facão, enxada, motosserra, serrinha, machado e roçadeira.

Em áreas de SAF's mais novas, o número de manejos no ano deve ser maior, pois como há pouco sombreamento de outras plantas, o crescimento de plantas espontâneas é acelerado por causa da alta luminosidade. Até o quarto ou quinto ano da agrofloresta são necessários de três a quatro manejos por ano. Após esse período, a área já possui bastante sombra e necessita apenas de dois manejos a cada ano.

As roçadas são feitas em áreas onde será realizada uma nova implantação ou em áreas onde plantas espontâneas (como o capim) se desenvolvem. Os instrumentos mais utilizados são a foice, o machado e o facão. Nas roçadas as plantas espontâneas que estejam prejudicando de alguma forma a planta que o produtor tem algum interesse, são retiradas.

No que se refere às podas realizadas no local, o agricultor relata que possui funções como: promoção do aumento da luminosidade do sistema agroflorestal, aumentando a produtividade da área, bem como geração de biomassa para a cobertura do solo. Geralmente é realizada em espécies utilizadas como adubadeiras como o urucum e o cedro. As folhas das palmáceas também são utilizadas, assim como as folhas das bananeiras.

Figura 8 - Folha de bananeira utilizada como adubo no SAF



Fonte: A autora.

Figura 9 - Resto de poda utilizado como adubo no SAF



Fonte: A autora.

Em relação ao plantio das espécies na agrofloresta, estes são realizados em consórcios após serem feitas as capinas e as podas na área, em grande diversidade e densidade. Quando comparado o sistema agroflorestal da propriedade com a mata original, os SAF apresentam todos os estratos com boa densidade, muito semelhantes à floresta nativa.

Figura 10 - Mudanças de cupuaçu próximas às bananeiras e aos pés de juçara



O agricultor comprou as sementes de cupuaçu (Figura 10) em uma viagem ao Pará, em janeiro de 2019, e no mesmo mês realizou o plantio das mesmas em saquinhos para o desenvolvimento das mudas. Cada semente é envolvida por uma poupa que deve ser retirada para então iniciar a germinação das sementes, e estando germinadas, as sementes ficam prontas para o plantio nos saquinhos, que devem conter terra e esterco curtido.

As mudas de cupuaçu exigem alguns cuidados como irrigação regular, principalmente nos períodos mais secos, uma boa adubação, bem como ambientes bem sombreados. Na imagem acima é possível observar que o agricultor Clodoaldo as colocou em meio às bananeiras e pés de palmito juçara, o que mostra a utilização dessas duas plantas mais velhas como meio de sombreamento para as mudas de

cupuaçu, colaborando com o desenvolvimento da planta. Segundo o agricultor, pelo mês de agosto será iniciada a preparação do solo (capina e poda) para o plantio das mudas.

O plantio das mudas, de acordo com o produtor deverá ser realizado a cada cinco metros, ou seja, será plantada uma muda a cada 25 m², pois a copa do cupuaçuzeiro precisa desse espaço para se desenvolver. Pode ser consorciado com cedro e também com palmáceas como a juçara, o açaí e a pupunha, pois é uma planta que tem um bom desenvolvimento em área bastante sombreada.

No que tange a colheita, estas são realizadas à mão, algumas vezes com auxílio de facão ou também varas de bambu.

A colheita dos frutos produzidos na propriedade é realizada ao longo do ano, e a produção é variada por causa da grande diversidade de espécies que compõem os sistemas e que dão frutos em diferentes épocas. Nos meses de outono e de inverno, por exemplo, os citros como a mexerica, a laranja cristal, a ponkam e o limão rosa são produzidos em grande quantidade. A colheita da mexerica, é realizada entre os meses de março e julho, assim como a laranja cristal e a ponkam. A banana é produzida no ano inteiro, assim como a cana-de-açúcar, o palmito juçara e a pupunha. Porém, os frutos pupunha e juçara são produzidos entre fevereiro e maio.

Figura 11 - O agricultor Clodoaldo colhendo mexericas no dia 10 de maio de 2019



Fonte: A autora.

Figura 12 - Suzete e Clodoaldo colhendo frutos do pé de mexerica no dia 10 de maio de 2019



Fonte: A autora.

Figura 13 - Caixa com capacidade para 25 kg lotada de mexericas colhidas no dia 10 de maio de 2019



Fonte: A autora.

Figura 14 - Suzete auxiliando seu marido Clodoaldo na colheita de laranja cristal no dia 10 de maio de 2019



Fonte: A autora.

Figura 15 - Caixa com capacidade para 25 kg lotada de laranja cristal colhida no dia 10 de maio de 2019



Fonte: A autora.

Figura 16 - O agricultor Clodoaldo cortando cana-de-açúcar no dia 09 de maio de 2019



Fonte: A autora.

Em visita ao local, pode-se observar que a colheita dos citros é realizada um dia antes da comercialização, diferentemente do que ocorre com a cana-de-açúcar e com as diversas espécies de banana. Quando colhidos, os citros são colocados em caixas com capacidade para 25kg e levados até carro que vai realizar o transporte dos produtos agrofloretais para a zona urbana do município de Cananéia, um dia antes da comercialização na feira (geralmente nas sextas-feiras). Durante os meses de abril, maio e junho - época da colheita - duas caixas lotadas para cada variedade de citros são levadas para serem comercializadas na feira.

No que tange a cana-de-açúcar, essa geralmente é cortada dois dias antes da comercialização, pois há a necessidade da raspagem e do corte em pedaços no Sítio. Depois de raspada e cortada, a cana-de-açúcar é encaixotada e levada ao carro do casal de agricultores que realizarão o transporte até a cidade, onde a moagem e a venda do caldo serão feitas para os consumidores na feira, que acontece aos sábados de manhã. Geralmente, nos dias normais fora de temporada são cortados em torno de 75 kg de cana-de-açúcar.

Figura 17- Bananas passando pelo processo de maturação



Fonte: A autora.

Em relação às bananas, os cachos são cortados 48 horas antes do início das vendas, pois precisam passar pelo processo de maturação durante 24 horas. A banana não amadurece no pé de bananeira, pois num mesmo cacho existe diferença de idade entre as pencas. Sendo assim, as bananas amadurecem em tempos diferentes, e para comercialização isso não é interessante: o interessante é padronizar a maturação. Para isso, as bananas são colhidas e colocadas em uma geladeira antiga que não funciona (Figura 17), e junto a elas, uma pequena estrutura de concreto é posicionada para que dentro dela, pedaços de papel em chamas sejam colocados. Palha de milho e capim também podem ser utilizados. Feito isso, a geladeira é fechada para que o processo de maturação se inicie: o calor acelera de maneira significativa o amadurecimento das bananas com a liberação do gás etileno.

Figura 18 – Caixas de abelhas inseridas no SAF



Fonte: A autora.

Outro produto que é coletado no sistema agroflorestal é mel de abelhas de diferentes espécies, inclusive abelhas sem ferrão. O Sítio Bela Vista participa do projeto SOS Abelhas Sem Ferrão, que há aproximadamente dez anos realiza um trabalho de preservação das espécies nativas de abelhas sem ferrão, visto que elas são responsáveis por até 90% da polinização da vegetação nativa de alguns ecossistemas e garantem a variedade da flora local. Atualmente existem em torno de 150 caixas de abelhas espalhadas pela propriedade (Figura 18). A grande variedade de espécies de plantas melíferas da agrofloresta favorece a produção de mel no local, como por exemplo, o ingá, a canela-amarela e o cedro.

4.4 O PAPEL DA AGROFLORESTA PARA OS AGRICULTORES FAMILIARES

4.4.1 O consumo doméstico

Em entrevista ao casal de agricultores, foi informado que a família utiliza os produtos dos SAF's para comercialização e também para o autoconsumo familiar, e quando questionados sobre a forma de consumo, os agricultores relataram que utilizam para alimentação, madeira, lenha, cabo de ferramentas, bem como uso medicinal.

Entre os principais produtos alimentícios consumidos, evidenciam-se as frutas *in natura* e processadas como banana, mamão, goiaba, manacubiu, cajamanga, maracujá, carambola, palmitos pupunha e juçara, abóbora, bananada, doce de banana, mamão em calda, licor de banana passa, geleia de juçara, melado entre outros. Em seguida são legumes, verduras, mel, pimentas, feijão. Entre os produtos medicinais, são utilizadas as folhas de cataia, alecrim, hortelã, boldo, manjerição. Para outras finalidades, como manutenção de cercos e lenha, são utilizadas as madeiras como ipê-amarelo, mogno, cedro, canela amarela, caquera, entre outros.

Figura 19 - Clodoaldo estocando a lenha obtida através de uma antiga laranjeira



Fonte: A autora.

Figura 20 - Fogão à lenha utilizado para o preparo das refeições



Fonte: A autora.

É possível verificar que a quantidade e a variedade de alimentos consumidos pelos agricultores aumentaram de maneira muito significativa com os cultivos nos sistemas agroflorestais, através da entrevista semi-estruturada realizada com o casal de agricultores, bem como da observação da grande variedade de alimentos que estão disponíveis nas áreas cultivadas e na casa da família. Além da disponibilização de uma grande variedade e quantidade de alimentos, as agroflorestas proporcionam à família alimentos de qualidade superior, sem agrotóxicos.

Ao longo de um dia na casa do casal de agricultores Suzete e Clodoaldo, foram consumidos: café, banana nanica, feijão, suco de laranja cristal (Figura 21), laranja cristal *In natura*, bolo de laranja cristal, taioba refogada, arroz, alface, palmito pupunha, alho, limão rosa, carambola, peixe frito. Dentre os 13 alimentos apresentados, 9 foram colhidos da agrofloresta e os outros 4 foram comprados (café, arroz, peixe e frango). Isso mostra a grande variedade de alimentos a quais o casal de agricultores tem acesso.

Figura 21 - Metade de uma laranja cristal e suco de laranja cristal preparado pela produtora Suzete



Fonte: A autora.

No dia a dia da família Bernardo é comum os agricultores saírem pelos SAF's para colher frutas e preparar suco fresco, bem como cortar o palmito pupunha na hora de preparar a salada, fazer bolos de laranja cristal coletadas do SAF, bem como guardar o feijão colhido para ter ao longo dos meses.

Tudo o que é produzido da propriedade é consumido no local, e o excedente é comercializado com os moradores da região, com os visitantes e com os consumidores na feira do agricultor que acontece aos sábados de manhã na zona urbana do município de Cananéia. Hoje os agricultores só necessitam comprar o que não produzem como sal, café, trigo, açúcar, e carnes em geral.

4.4.2 Geração de renda

Anteriormente aos anos 90, os agricultores do Sítio Bela Vista trabalhavam com a roça de coivara, ou seja, com a derrubada da vegetação nativa e a posterior queima para a iniciação das plantações: onde o cultivo é realizado em poucos anos, seguidos por muitos anos de repouso, gerando um solo improdutivo ao longo do tempo. Nesse estilo de agricultura eram plantados arroz, milho, feijão, mandioca

ebanana. Não havia muita variedade na produção e não haviam muitos compradores para o que era produzido. Os agricultores produziam basicamente para a subsistência, e, para obter renda, era necessária a mudança para a cidade.

O sistema agroflorestal viabilizou a permanência dos agricultores no sítio, pois com a recuperação do solo degradado, os produtores puderam plantar espécies em maior variedade e quantidade, possibilitando a diversificação da produção e a geração de renda.

A renda mensal da família Bernardo provém única e exclusivamente da propriedade, através da comercialização dos produtos agroflorestais *In natura* e processados por meio da venda na Feira do Produtor Rural e do turismo rural. Atualmente a renda mensal familiar, provinda da propriedade fica entre três e quatro salários mínimos, sendo que os custos de SAF por ano não ultrapassam um salário mínimo. Além de gerar renda, o SAF apresenta baixo custo de manutenção anual, pois como é um sistema que funciona de acordo com a “engrenagem” da natureza, sendo uma “cópia” do ecossistema local, a própria natureza se encarrega de cuidar da manutenção. Os SAF’s são uma forma mais sustentável de produção no meio rural, e permitem a obtenção de lucro sem prejudicar o meio ambiente.

Os produtos agroflorestais que mais geram renda para a família Bernardo são os seguintes:

- Melado e caldo de cana-de-açúcar;
- Banana nanica *In natura* e banana ouro *In natura*;
- Banana passa;
- Doce de banana;
- Pupunha *In natura* e pupunha em conserva;
- Citros (laranja cristal, ponkam, mexerica e limão rosa);
- Mel;
- Geleia de Juçara;
- Manacubiu.

Na tabela a seguir consta a relação de todos os produtos agroflorestais comercializados no ano de 2018, bem como a receita total anual de cada produto. Foram comercializados 59 diferentes produtos oriundos dos SAF’s.

Tabela 4 – Preço e quantidade de produtos agroflorestais do Sítio Bela Vista vendidos na Feira do Produtor Rural em 2018

Produto	Preço de venda (R\$)	Unidade de medida	Quantidade de produtos vendidos na Feira do Produtor Rural/mês em 2018												Total 2018	P x Q=RT*
			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Abóbora	R\$ 3,00	Unid.	0	8	5	4	0	0	0	0	3	0	16	14	50	R\$ 150,00
Abóbora em calda	R\$ 10,00	Unid.	1	0	0	0	0	5	2	2	4	8	0	1	23	R\$ 230,00
Alface	R\$ 2,00	Unid.	0	0	0	0	0	24	72	0	41	0	0	0	137	R\$ 274,00
Ata	R\$ 2,50	Unid.	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	14	R\$ 35,00
Banana da terra	R\$ 4,00	Kg	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	R\$ 8,00
Banana nanica	R\$ 2,00	Dúzia	150	120	140	50	70	150	130	160	170	130	80	90	1440	R\$ 2.880,00
Banana ouro	R\$ 2,50	Penca	110	110	50	22	80	90	10	0	20	50	60	80	682	R\$ 1.705,00
Banana pão	R\$ 3,50	Penca	0	0	0	7	0	0	7	0	0	20	10	7	51	R\$ 178,50
Banana paulista	R\$ 3,50	Penca	0	0	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	9	R\$ 31,50
Banana velhaça	R\$ 5,00	Kg	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	R\$ 30,00
Banana vinho	R\$ 3,50	Penca	10	0	9	11	0	14	0	0	0	0	0	4	48	R\$ 168,00
Bananada	R\$ 6,50	Unid.	10	8	9	2	5	0	0	0	9	7	5	1	56	R\$ 364,00
Banana-passa	R\$ 6,00	Unid. Pacote.	31	28	20	33	14	16	27	15	7	7	4	7	209	R\$ 1.254,00
Berinjela	R\$ 3,00	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	10	11	R\$ 33,00
Beterraba	R\$ 3,00	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	6	25	0	0	31	R\$ 93,00
Brócolis	R\$ 4,00	Unid.	0	0	0	0	0	0	0	2	32	1	0	0	35	R\$ 140,00
Caldo de cana	R\$ 5,00	Copo 400mL	239	303	191	223	192	202	243	282	328	212	239	304	2958	R\$ 14.790,00
	R\$ 5,00	Garrafa 500ml	54	50	28	31	19	38	37	28	70	37	50	48	490	R\$ 2.450,00
	R\$ 10,00	Garrafa 1L	33	41	25	17	17	32	23	21	35	24	40	57	365	R\$ 3.650,00
Cará de espinho	R\$ 3,00	Kg	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	R\$ 6,00
Carambola	R\$ 3,00	Dúzia	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	21	R\$ 63,00
Cataia	R\$ 20,00	1L	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	5	R\$ 100,00
Cataia c/ mel	R\$ 25,00	1L	10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	14	R\$ 350,00
	R\$ 8,00	250 ml	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	5	R\$ 40,00
Cataia (folhas)	R\$ 8,00	Pacote	22	11	8	0	5	11	12	7	14	10	3	4	107	R\$ 856,00
Cebolinha	R\$ 2,00	Maço	0	0	0	1	0	0	7	0	13	3	0	0	24	R\$ 48,00
Cheiro verde	R\$ 2,00	Maço	0	0	0	0	0	0	25	32	25	26	0	0	108	R\$ 216,00
Coentro	R\$ 2,00	Maço	0	0	0	0	0	0	5	7	15	10	0	0	37	R\$ 74,00
Couve	R\$ 2,00	Maço	0	0	0	0	0	0	6	14	12	11	30	28	101	R\$ 202,00
Doce de abóbora	R\$ 12,00	Unid.	0	3	5	2	3	3	1	6	3	1	1	0	28	R\$ 336,00
Doce de banana c/ açúcar	R\$ 12,00	Unid.	5	4	1	2	3	0	1	2	3	0	3	2	26	R\$ 312,00
Doce de banana s/ açúcar	R\$ 12,00	Unid.	10	5	1	4	6	9	8	3	5	4	4	5	64	R\$ 768,00

Fonte: A autora.

CONTINUAÇÃO...			Quantidade de produtos vendidos na Feira do Produtor Rural/mês em 2018												Total 2018	P x Q=RT*
Produto	Preço de venda (R\$)	Unidade de medida	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Doce de mamão	R\$ 12,00	Unid.	8	4	2	2	1	9	0	1	2	1	1	1	32	R\$ 384,00
Escarola	R\$ 2,00	Unid.	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	R\$ 20,00
Espinafre	R\$ 3,00	Maço	0	0	0	0	0	0	10	30	22	1	0	0	63	R\$ 189,00
Geléia de banana	R\$ 12,00	Unid.	0	0	0	0	0	0	4	3	4	2	0	3	16	R\$ 192,00
Geléia de cajamanga	R\$ 8,00	Unid.	0	0	0	0	1	2	0	3	3	3	3	1	16	R\$ 128,00
Geléia de jabuticaba	R\$ 10,00	Unid.	6	7	0	0	0	0	3	0	1	0	2	4	23	R\$ 230,00
Geléia de juçara	R\$ 10,00	Unid. Pequeno	0	0	6	6	13	6	5	12	10	7	4	4	73	R\$ 730,00
	R\$ 25,00	Unid. Grande	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	3	1	9	R\$ 225,00
Goiabada	R\$ 12,00	Unid.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	R\$ 12,00
Jaca	R\$ 6,00	Unid.	1	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	R\$ 72,00
Laranja cristal	R\$ 8,00	Dúzia	0	0	0	0	31	39	0	0	0	0	0	0	70	R\$ 560,00
Lichia	R\$ 8,00	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	R\$ 240,00
Licor de banana-passa	R\$ 25,00	1L	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	6	R\$ 150,00
	R\$ 8,00	250 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	R\$ 8,00
Licor de jabuticaba	R\$ 25,00	1L	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	R\$ 125,00
	R\$ 8,00	250ml	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	R\$ 16,00
Lima da pérsia	R\$ 4,00	Dúzia	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0	0	12	R\$ 48,00
Limão rosa	R\$ 3,00	Dúzia	0	0	0	62	40	40	40	20	0	0	0	0	202	R\$ 606,00
Mamão em calda	R\$ 10,00	Unid.	0	4	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	11	R\$ 110,00
Maná Cubiu	R\$ 5,00	Kg	0	10	0	0	5	12	22	25	25	0	12	47	158	R\$ 790,00
Mel	R\$ 12,00	Unid. Pequeno	22	24	9	8	7	1	8	0	0	0	0	10	89	R\$ 1.068,00
	R\$ 30,00	Unid. Grande	5	21	9	13	19	8	0	0	0	0	0	11	86	R\$ 2.580,00
Melado	R\$ 10,00	Unid. Pequeno	1	4	6	2	4	10	5	6	0	7	2	4	51	R\$ 510,00
	R\$ 15,00	Unid. Médio	1	4	4	7	6	6	5	3	6	3	3	1	49	R\$ 735,00
Mexerica	R\$ 4,00	Dúzia	0	0	0	164	280	325	0	0	0	0	0	0	769	R\$ 3.076,00
Pimenta	R\$ 10,00	Unid. Médio	0	0	0	1	0	0	1	2	1	0	1	0	6	R\$ 60,00
Ponkam	R\$ 5,00	Dúzia	0	0	0	75	70	85	0	0	0	0	0	0	230	R\$ 1.150,00
Própolis	R\$ 15,00	Unid. 20mL	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	8	1	18	R\$ 270,00
	R\$ 7,00	Unid. Grande. Picado	24	14	17	10	19	11	25	14	11	5	9	18	177	R\$ 1.239,00
Pupunha em conserva	R\$ 8,00	Unid. Grande. Rodela	10	16	11	10	10	14	31	10	8	3	8	12	143	R\$ 1.144,00
	R\$ 10,00	Unid. Grande. Tolete	36	38	24	16	11	16	40	14	22	20	20	20	277	R\$ 2.770,00
Pupunha in natura	R\$ 6,00	Unid.	47	44	48	46	48	34	50	33	44	34	38	59	525	R\$ 3.150,00
Receita Total de 2018															R\$	54.422,00
Receita Total de 2018/12 (Renda Média Mensal)															R\$	4.535,17

*PxQ=RT, em que P é o Preço, Q é a Quantidade e RT é a Receita Total; encontram-se destacados em rosa os principais produtos vendidos na Feira.

Fonte: A autora.

Na tabela estão contabilizados 59 produtos agroflorestais oriundos do Sítio Bela Vista. Dentre esses produtos, 31 são produtos *In natura* e 28 são produtos que passam por algum tipo de processo. Dos produtos *In natura*, a banana nanica, a banana ouro, os citros, a pupunha e o manacubiu são o carro chefe no que se refere à comercialização na feira. Em relação aos produtos processados, os produtos mais vendidos são o caldo e melado de cana-de-açúcar, pupunha em conserva, doce de banana, bananada e geleia de juçara.

Figura 1 - Grupo escolar visitando a agrofloresta no Sítio Bela Vista



Fonte: Autora.

O turismo rural também gera renda aos agricultores. Esporadicamente, grupos escolares e acadêmicos visitam a propriedade, e a eles são oferecidas alimentação, palestras e visitas guiadas pela agrofloresta. O valor do pacote é de R\$35,00 por pessoa, que pode optar pelo pacote completo ou apenas pela alimentação (almoço). Para os grupos que optam apenas pela alimentação é cobrado um valor de R\$25,00 por pessoa.

4.4.3 Recuperação do solo degradado e preservação do meio ambiente

O desmatamento e as queimadas na vegetação local para os posteriores cultivos marcaram o histórico da agricultura no sítio Bela Vista. Por esse motivo, as áreas onde o sistema agroflorestal é cultivado atualmente eram áreas de solo empobrecido, degradado e improdutivo. Com a iniciação da agrofloresta na propriedade, foi possível observar a melhora da qualidade do solo com o passar dos anos.

Os conhecimentos e experiências do agricultor Clodoaldo adquiridos durante a vida na roça, somados às orientações técnicas recebidas por algumas instituições nos anos 90 e pela palestra do agricultor e pesquisador pioneiro em SAF's no Brasil, Ernst Götsch, favoreceram compreensão do produtor sobre o aproveitamento das podas que geram biomassa e são utilizadas como adubação orgânica para o solo.

De acordo com a família Bernardo, os sistemas agroflorestais além colaborarem com a recuperação da produtividade do solo, auxiliam na recuperação e preservação do meio ambiente. A água que escorre do sistema agroflorestal para o rio sai limpa e observando a cobertura morta do solo, que é totalmente coberto por adubação orgânica e sempre está úmido, se encontra uma grande variedade de organismos e espécies. A fertilidade do solo é mantida apenas com materiais do próprio SAF, e segundo o produtor, é muito boa. Além disso, percebeu-se o aumento significativo do avistamento de fauna nativa visitando, se alimentando ou utilizando como abrigo para reprodução a área onde agora existe a agrofloresta.

4.5 A COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS AGROFLORESTAIS DO SÍTIO BELA VISTA

4.5.1 Os produtos *In natura* e o processamento de alimentos

Entre as principais atividades produtivas desenvolvidas nos SAF's destaca-se a produção de frutas, que é muito diversificada na propriedade. Além da utilização *In natura*, as frutas também são utilizadas como matéria-prima para a produção de doces, licores e geleias, sendo os doces e geleias as

principais formas de agregação de valor aos produtos. Além do processamento de frutas, também há a produção de mel, a produção de melado e de caldo de cana-de-açúcar, bem como a produção de pimenta e pupunha em conserva. A destinação desses produtos é tanto para o consumo próprio da família quanto para a comercialização.

Os produtos comercializados pelo casal de agricultores do Sítio Bela Vista são muito diversificados e livres de produtos tóxicos como pesticidas e herbicidas: além dos produtos beneficiados, muitas frutas diferentes que não são encontradas em mercados muito frequentemente ou não são muito valorizadas como comerciais são vendidas pelos produtores como a geleia e o doce de banana nanica.

Nas figuras abaixo é possível verificar a grande variedade de produtos originados nas agroflorestas.

Figura 2 - Mel, doces e geleias expostos na banca de Clodoaldo e Suzete na Feira do Produtor Rural em Cananéia/SP



Fonte: A autora.

Figura 3 - Banana nanica e banana da terra expostas na banca de Clodoaldo e Suzete na Feira do Produtor Rural em Cananéia/SP



Fonte: A autora.

Figura 4 - A produtora Suzete moendo cana-de-açúcar na Feira do Produtor Rural em Cananéia/SP



Fonte: A autora.

Figura 5 - Mel, doces, geleias, folhas de cataia, bananada, banana passa, banana nanica, banana da terra e pupunha *natura* expostos na banca de Clodoaldo e Suzete na Feira do Produtor Rural em Cananéia/SP



Fonte: A autora.

Quando questionados sobre o que deveria ser feito para melhorar a produção na propriedade, os agricultores citaram a compra de mais equipamentos e a plantação de novas espécies no SAF. No que se refere ao escoamento da produção, os agricultores citaram a melhoria da infraestrutura local, pois a estrada que liga o sítio Bela Vista ao bairro mais próximo (Itapitangui) é de terra, o que dificulta o transporte dos produtos até a zona urbana do município de Cananéia para a comercialização em dias de chuva.

Apesar da necessidade de melhora em relação à produção, infraestrutura e apoio da prefeitura, os agricultores afirmaram estar muito satisfeitos com o trabalho na agrofloresta: a qualidade de vida aumentou muito e a expectativa é de aumento da produção para os próximos anos.

4.5.2 A Feira do Produtor Rural

O principal local de comercialização dos produtos agroflorestais do sítio Bela Vista é a Feira do Produtor Rural, que é realizada todos os sábados de manhã na praça do Rocio, no município de Cananéia. A comercialização é realizada diretamente com os consumidores do município.

Atualmente vários produtores da região comercializam na feira os mais variados tipos de produtos como legumes, verduras, hortaliças, pastéis, ovos, embutidos, pães, leite, queijos artesanais, bem como mel, cachaças artesanais, licores e artesanatos oriundos da zona rural: essas são algumas das opções disponíveis para o consumo dos frequentadores.

Figura 67 - Feira do Produtor Rural em Cananéia/SP



Fonte: Jornal Notícias de Cananéia (2019).

Figura 28 - Carro do casal de agricultores do Sítio Bela Vista carregado com os produtos oriundos da agrofloresta para o transporte até a zona urbana do município de Cananéia/SP.



Fonte: A autora.

Figura 7 - Barraca do Clodoaldo e da Suzete na Feira do Produtor Rural em Cananéia/SP



Fonte: A autora.

Na Figura 28 é possível verificar o meio de transporte da Família Bernardo abastecido com os produtos na feira numa tarde de sexta-feira: dia da semana em que os agricultores se deslocam para a zona urbana do município para se prepararem para a Feira do dia seguinte. Na Figura 29, a barraca dos produtores Clodoaldo Bernardo e Suzete Bernardo na Feira do Agricultor é mostrada.

A procura dos moradores por produtos naturais da feira é cada vez maior de acordo com os feirantes, e isso motiva ainda mais o trabalho dos produtores, que se dedicam anualmente para o cultivo dos alimentos.

A Feira do Produtor Rural foi uma das conquistas obtidas coletivamente através da organização local do município, assim como a certificação orgânica do Instituto Biodinâmico (IBD). De acordo com o casal de agricultores feirantes do Sítio Bela Vista, atualmente existe a necessidade de apoio técnico por parte da prefeitura do município e de condução para realizar o transporte das produções de outros agricultores para a cidade. Muitas pessoas de outros bairros rurais do município de Cananéia não comercializam produtos agrícolas na feira por não haver meios de transportá-los.

5 CONCLUSÃO

De acordo com o estudo de caso realizado com os agricultores do Sítio Bela Vista no município de Cananéia, no Litoral Sul de São Paulo, a viabilidade econômica do sistema agroflorestal dentro da agricultura familiar pode ser afirmada, pois esse modelo alternativo de agricultura gera renda, melhora a qualidade de vida e o grau de satisfação da família sem agredir o meio ambiente, promovendo, assim, o desenvolvimento sustentável local.

O sistema agroflorestal quando adotado pela agricultura familiar, proporciona a melhoria de aspectos econômicos, sociais e ecológicos no meio rural. No que diz respeito à perspectiva econômica, a diversificação da produção e a sua alternância ao longo do ano proporcionam aos agricultores um fluxo de caixa favorável, maior estabilidade econômica (os riscos e incertezas do mercado são reduzidos), maiores lucros e custos reduzidos; em relação à perspectiva social, os sistemas agroflorestais quando implantados possuem a função de fixação do homem no campo e de melhoria da qualidade de vida, promovida pela diversificação da produção de produtos de melhor qualidade, além de segurança alimentar; e no que se referem à perspectiva ecológica, as agroflorestas melhoram as unidades produtivas através da recuperação e preservação dos solos e do aumento da biodiversidade.

Existe a possibilidade de que o sistema agroflorestal seja manejado pela agricultura familiar e produza a partir dela alimentos em maior quantidade e qualidade, garantindo a segurança alimentar e obtendo retorno econômico, desde que haja garantia de mercado para a comercialização dos produtos.

REFERÊNCIAS

ABUNDÂNCIA. Direção: JobLeijh e Tânia Carvalho. Produção: TimelessRoom e Cooperativa Sítio. Documentário, 26'07". Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ps_zcuR3AuA>. Acesso em 30/04/2019.

ALTIERI, M. A. Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1989. 235p.

ALTIERI, M. A. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 5.ed. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 117p.

ALTIERI, M. A. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuaria, 2002. 73p.

ANDRADE, D. C. Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da economia ecológica. Leituras de Economia Política. Campinas, v.14. P. 1-31, ago-dez, 2008.

ARMANDO, M. S., BUENO, Y. M., ALVES, E. R. da S., CAVALCANTE, C. H. Agrofloresta para Agricultura Familiar. Circular Técnica 16. Emprapa Recursos Genéricos e Biotecnologia. Brasília, 2002. Disponível em: <<http://www.agrisustentavel.com/doc/agrofloresta.pdf>>. Acesso em 31/05/2019.

BARBOSA, G. S. O desafio do desenvolvimento sustentável. Revista Visões, 4ªed. Nº4, V.1. jan-jun, 2008.

BARROSO, A. C. Sistema agroflorestal: uma alternativa sustentável no agronegócio. Revista de Economia da UEG. Vol. 13, N.º1, jan/jun. 2017.

CAMARGO, G. M. Sistemas Agroflorestais Biodiversos: uma análise da sustentabilidade socioeconômica e ambiental. Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia. Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, 2017.

CAPORAL, F. R., COSTABEBER, J. A., Possibilidades e alternativas do desenvolvimento rural sustentável. In Agricultura Familiar e Desenvolvimento Rural Sustentável no Mercosul. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2003.

CARON, I. Agrofloresta: alternativa para a agricultura familiar e preservação do meio ambiente no município de Morretes – Paraná. 13 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Especialização em Educação do Campo da Universidade Federal do Paraná, UFPR, Matinhos, 2011.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Nosso futuro comum. 2a ed. Tradução de Our common future. 1a ed. 1988. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

DALY, H. E. Ecological economics: The concept of scale and its relation to allocation, distribution, and economic growth. Discussion Paper: School of Public Affairs, University of Maryland, 1993.

ENGEL, V. L. Sistemas Agroflorestais: Conceitos e Aplicações. Botucatu: FEPAF, 1999. 14p.

GOUDEL, F. Agrofloresta na agricultura familiar: O Caso dos Agricultores associados à Cooperafloresta. Trabalho de Conclusão de Curso. UFSC, Florianópolis, 2008.

GÖTSCH, E. Break-through in agriculture. Rio de Janeiro: AS-PTA. 1995. 22p.

IBGE. Censo Agropecuário 2006. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

IBGE. Censo Agropecuário 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

JNC. Jornal Notícias de Cananéia. Feira do Produtor Rural, em Cananéia traz produtos frescos da roça direto ao consumidor. Disponível em: <https://noticiasdecananeia.com.br/noticia/982/feira-do-produtor-rural-em-cananeia-traz-produtos-frescos-da-roca-direto-ao-consumidor?fbclid=IwAR2lCVWYG1ZVKV3XGQI-PF7shMvuU2BJerMeHAn45lO1K1vjitOWCskRjgE#.XDyont9E5B4.facebook>. Acesso em 02/06/2017.

MDA. Perfil Territorial da Região do Vale do Ribeira. CGMA, 2015. Disponível em: http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno_territorial_100_Vale%20do%20Ribeira%20-%20SP.pdf. Acesso em: 28/05/2019.

MENUZZI, T. S., & SILVA, L. G. Z. Interação entre economia e meio ambiente: uma discussão teórica. Revista Eletrônica em Gestão, educação e tecnologia Ambiental. V. 19, n. 1, jan-abr. p. 09-17. Santa Maria, 2015.

MERICO. L. F. K. Introdução à Economia Ecológica. 2. Ed. Blumenau: Edifurb, 2002. 129p.

MUELLER, C. C. Economia e meio ambiente na perspectiva do mundo industrializado: uma avaliação da economia ambiental neoclássica. Est. Econ., São Paulo, 26 (2): P. 261 – 304, maio-ago, 1996.

MÜLLER, M.W. Sistemas Agroflorestais como uso sustentável dos solos: conceito e classificação. CEPLAC, 2003. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/semfaz/conceiroeclassificacao.htm>>. Acesso em: 30/04/2019.

NADAI, K. B. L. A horticultura orgânica como alternativa de desenvolvimento sustentável para a agricultura familiar: o caso de Campo Grande – MS. 45 f. - Curso de Pós Graduação em Economia e Meio Ambiente com ênfase em Negócios Ambientais, UFPR, Curitiba, 2011.

NAIR, R. An Introduction to Agroforestry. DORDRECH: Kluwer Academic Publishers, 1993.

NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. Estudos Avançados. V. 26, n.74. P. 51- 64, 2012.

NASCIMENTO, J. S., LOPES, P. R. & FRANCO, F. S. Caracterização socioeconômica e ambiental de sistemas agroflorestais na região de Cananéia/SP – Um estudo de caso. 6f. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Vol 6, N.º 2, dez. 2011.

NOBRE, M., AMAZONAS, M. de C. Desenvolvimento Sustentável: A Institucionalização de um Conceito. 1. ed. Brasília: Edições IBAMA, 2002. v. 1. 368p.

OLIVEIRA, T. K. de. Sistemas Agroflorestais: vantagens e desvantagens. Portal Clube do Fazendeiro, 30 set. 2003.

OTS/CATIE. Sistemas Agroforestales: principios y aplicaciones en los tropicos. San Jose: Organización para Estudios Tropicales/CATIE, 1986. 818p.

PENEIREIRO, F. M. Fundamentos da Agrofloresta Sucessional. In: Seminário de Capacitação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Centro de Ciências Agrárias – UFSC – Florianópolis, 2006. P. 96 – 103.

PENEIREIRO, F. M., RODRIGUES, Q.R., BRILHANTE M. de O, LUDEWIGS, T. Apostila do Educador Agroflorestal. Universidade Federal do Acre, 20???. Disponível em: <http://www.oiyakaha.org/resources/pdf/apostila_do_educador_agroflorestal-arboreto.pdf>. Acesso em 31/05/2019.

PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento). Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil do ano de 2010. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/>>. Acesso em 30/04/2019.

PROTER. Construção Participativa de Indicadores de Sustentabilidade em Sistemas Agroflorestais no Vale do Ribeira. PDA 081 MA. 2008.

REBRAF- REDE BRASILEIRA AGROFLORESTAL. Perfil da REBRAF.

Disponível em:

<<http://www.rebraf.org.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=10&sid=15>>.

Acesso em 31/05/2019.

RIBASKI, J.; MONTOYA, L.J. & RODIGHERI, H. R. Sistemas agroflorestais: aspectos ambientais e socioeconômicos. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, V.22, n. 212. P. 61-67, 2001.

ROMEIRO A. R. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. Estudos Avançados. V.26, n.74. P. 65-92, 2012

ROMEIRO, A. R. Economia ou Economia Política da Sustentabilidade. In MAY, P. & LUSTOSA, M.C. & VINHA, V. Economia do Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Campus, 2003, P. 1-29.

SOS MATA ATLÂNTICA. Aqui tem mata?, 2019. Disponível em: <<https://aquitemmata.org.br/#/busca/sp/S%C3%A3o%20Paulo/Canan%C3%A9ia>>. Acesso em 30/04/2019.

YIN, R. K. Estudo de Caso: planejamento e métodos. Tradução de: THORELL, Ana 4. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

YOUNG, A. Agroforestry for soilconservation. Wallingford: CAB Internatonal, 1991, 275p. (ICRAF Science andPraticcofAgroforestry, n.4).

ANEXO 1 - Roteiro de entrevista semiestruturada

Adaptado do Trabalho de Conclusão de Curso da Engenheira Agrônoma Flora Goudel - UFSC(2008)

PERFIL SOCIOECONÔMICO

1) Família/Trabalho/Espaço/Capital

Nome do entrevistado:

Idade:

Atividade:

Escolaridade:

2) Comunidade:

3) Há quanto tempo estão na terra? Qual é a história do sítio?

4) Tem o título da propriedade?

5) Quais são as fontes de renda da família?

6) Quantas pessoas trabalham na propriedade?

7) Utiliza mão-de-obra de fora? Se sim, quando utiliza?

8) Qual o tamanho da propriedade?

9) Pastagem:____ ha. Horta:____ ha. Pomar:____ha. Floresta:____ha. SAF.____ ha.

10)Dentre os produtos agroflorestais, quais os principais para a geração de renda?

SISTEMA AGROFLORESTAL

1) Há quanto tempo possui SAF na sua propriedade?

2) Por que iniciou o cultivo em agrofloresta? Com quem aprendeu?

3) O que pensava sobre os SAF's na época e o que pensa hoje?

4) Em que tipo de área foi implantada a agrofloresta? Lembra quais as espécies plantadas na época?

5) A área de agrofloresta continua a mesma ou aumentou? Deseja aumentar o SAF? Por quê?

6) Ao longo dos anos, foi-se incrementando o número de espécies no SAF? De que forma? Plantio ou regeneração natural?

7) Quem maneja o SAF?

- 8) O que é colhido no SAF? O que é comercializado? O que fica para o consumo doméstico?
- 9) Quais os manejos realizados no SAF?
- 10) Caso não possua ainda um SAF produtivo, qual a expectativa/planos?
- 11) Em qual período a maioria das espécies é plantada? Tem espécies que são plantadas no ano inteiro? Qual a melhor época para o plantio?
- 12) Como é o acesso às sementes? Todas vocês coletam de dentro da propriedade?
- 13) Há quantas espécies no local?
- 14) Como era o solo antes e como é hoje?

ROTEIRO DE ENTREVISTA ABERTA SOBRE A COMERCIALIZAÇÃO E BENEFICIAMENTO

- 1) Quais os produtos comercializados pelo Sítio Bela Vista?
- 2) Onde eles são comercializados?
- 3) Através de quem eles são distribuídos para os consumidores?
- 4) Onde é realizado o beneficiamento dos produtos como o doce de banana, as geleias, etc.?
- 5) Quem trabalha no beneficiamento dos produtos?
- 6) Como é o processo de beneficiamento?
- 7) Quais os produtos de maior demanda pelo mercado?
- 8) Qual quantidade (Kg) de produtos beneficiados e comercializados por mês?
- 9) Como é realizada a contabilidade do Sítio Bela Vista?
- 10) Prestam serviços para alguma entidade?
- 11) Quantos quilos de produtos foram comercializados no ano passado?
- 12) Preço de cada produto?
- 13) Quantas horas por semana dedicam ao SAF cada um? Tem folga?
- 14) Quais custos para manter o sítio?
- 15) Renda mensal individual?
- 16) Quantas unidades de trabalho para a propriedade e para o SAF?
- 17) Para implantação das SAF's, quais custos com o que vocês tiveram?
- 18) Para manutenção mensal?

ANEXO 2 - Questionário aplicado para gerar os indicadores de sustentabilidade (ambiental)

Retirado da Construção participativa de Indicadores de Sustentabilidade em Sistemas Agroflorestais no Vale do Ribeira – PROTER, 2008

I.I ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DO SAF

ESTRATOS: Em relação ao número de estratos, o sistema tem:

- (1) apenas dois andares
- (2) três andares
- (3) quatro andares
- (4) 5 andares ou mais

DENSIDADE: Comparando o SAF com a mata original, o SAF apresenta:

- (1) pouca densidade de plantas em todos os estratos
- (2) pelo menos um estrato é mais adensado
- (3) quase todos os estratos têm boa densidade
- (4) todos os estratos com boa densidade, muito semelhantes à floresta nativa

I.II SUCESSÃO ECOLÓGICA

MANEJO: Depois da colheita ou fim de ciclo de uma espécie ou consórcio do SAF, o espaço:

- (1) fica vazio por muito tempo
- (2) vazio até que se decida o que plantar
- (3) é replantado em pouco tempo
- (4) já tem outra espécie ou grupo crescendo para ocupar o vazio

DESENVOLVIMENTO: O desenvolvimento das espécies de maior interesse dentro do SAF é:

- (1) ruim
- (2) médio
- (3) bom

(4) muito bom

SINCRONIA: As espécies de interesse em crescimento no SAF estão acompanhadas de:

- (1) gramíneas e ervas agressivas
- (2) árvores e arbustos pioneiros de ciclo curto
- (3) ervas de folhas largas e habituadas à sombra
- (4) grande variedade de árvores, inclusive da mata terciária (ciclo longo)

I.III - MANEJO DE FITÓFAGOS

FITÓFAGOS: Insetos, doenças e fungos são controlados:

- (1) com produtos químicos
- (2) com produtos orgânicos comprados fora
- (3) com produtos orgânicos produzidos na propriedade
- (4) não é necessário controle ou pulverizações

I.IV - EQUILÍBRIO ECOLÓGICO

FAUNA NATIVA: O avistamento de fauna nativa visitando, se alimentando ou utilizando como abrigo para reprodução a área onde agora existe o SAF:

- (1) diminuiu
- (2) está a mesma
- (3) aumentou
- (4) aumentou muito

FLORA NATIVA: Considerando a situação da área antes da implantação do SAF, a situação das espécies nativas é de:

- (1) remoção de 100%
- (2) 80% são removidas
- (3) 50% são removidas
- (4) antes não havia e estão regenerando

PREDADORES: Se procurarmos por predadores naturais, vamos encontrar:

- (1) nenhum
- (2) poucos
- (3) alguns
- (4) vários

DANOS: Os sinais de ataque de insetos e doenças nos cultivos principais do SAF são:

- (1) muito alto;
- (2) médios;
- (3) poucos;
- (4) muito raros

I.V - PRODUÇÃO

QUALIDADE: No geral, as espécies que constituem o sistema oferecem uma qualidade:

- (1) ruim;
- (2) irregular - varia muito;
- (3) boa;
- (4) muito boa.

QUANTIDADE: Considerando as produtividades regionais, as espécies que constituem o sistema produzem quantias:

- (1) baixa;
- (2) média;
- (3) boa;
- (4) muito boa.

I.VI - RECURSOS GENÉTICOS

DIVERSIDADE: A diversidade é avaliada pelo número de espécies e/ou de variedades de uma mesma espécie. O SAF tem:

- (1) poucas espécies;
- (2) poucas espécies, mas muitas variedades (raças) da mesma espécie;

- (3) muitas espécies;
- (4) muitas espécies e muitas variedades (raças) de algumas espécies.

PROPAGAÇÃO: Em relação às espécies de cultivo no SAF, as sementes, mudas e outros materiais reprodutivos são obtidos:

- (1) fora da região;
- (2) fora da comunidade, mas na região;
- (3) na comunidade;
- (4) em boa parte vem da propriedade.

II - INDICADORES DE SOLO

II.I - EROSÃO

SOLO: As marcas de erosão mostram:

- (1) formação de voçorocas e deposição de solo superficial nas baixadas;
- (2) perda de solo superficial e pequenos valos;
- (3) pequenas perdas de solo superficial;
- (4) não existe nenhuma erosão aparente.

ÁGUA: A água que escorre do sistema:

- (1) tem forte cor de terra;
- (2) tem cor de terra;
- (3) tem cor de terra, mas ainda é clara;
- (4) sai limpa.

II.II - VIDA DO SOLO

SUPERFICIAL: Mexendo na cobertura morta do solo (serapilheira):

- (1) não se vê nenhum sinal de vida;
- (2) se notam alguns organismos;
- (3) se encontra certa diversidade de espécies;
- (4) se encontra uma grande variedade de organismos e espécies.

II.III - COBERTURA

EXPOSTO: O solo se encontra:

- (1) 100% exposto;
- (2) 75% exposto;
- (3) 25% exposto;
- (4) 0% exposto (totalmente coberto).

SERAPILHEIRA: os materiais como folhas mortas, galhos e ramos cobrem:

- (1) 0% da superfície (não tem cobertura morta);
- (2) 25%;
- (3) 75%;
- (4) 100% coberto por serapilheira.

ERVAS: Avaliando as espécies herbáceas (sejam elas espontâneas ou cultivos anuais implantados) que estão no estrato inferior do SAF, você observa que ela forma uma cobertura de aproximadamente:

- (1) 0% da área total;
- (2) 25%;
- (3) 75%;
- (4) 100%.

PEDREGOSIDADE: Pedras e rochas expostas no solo cobrem:

- (1) 100% da área
- (2) 75%
- (3) 25%
- (4) 0%

II.IV - FERTILIDADE

FERTILIZAÇÃO A fertilidade do solo é mantida:

- (1) somente comprando adubos de fora da propriedade;
- (2) da propriedade e trazendo materiais e adubos comprados fora;
- (3) trazendo materiais de outras áreas da propriedade;

(4) apenas com materiais do próprio SAF.

FERTILIDADE NATURAL A área tem fertilidade natural:

- (1) baixa;
- (2) média;
- (3) boa;
- (4) muito boa

II.V UMIDADE

RETENÇÃO Em relação à umidade o solo é:

- (1) muito seco;
- (2) seco, às vezes;
- (3) raramente fica seco;
- (4) nunca fica sem umidade.

INFILTRAÇÃO Quando chove bem para os padrões da região, o solo no SAF:

- (1) seca imediatamente
- (2) seca em menos de uma semana
- (3) se mantém úmido por mais de uma semana
- (4) se mantém úmido por semanas

ANEXO 3 - Questionário aplicado para gerar os indicadores de sustentabilidade (sociocultural)

Retirado da Construção participativa de Indicadores de Sustentabilidade em Sistemas Agroflorestais no Vale do Ribeira – PROTER, 2008

I.I – TRABALHO

PARTICIPAÇÃO: Todo o trabalho no SAF é realizado:

- (1) apenas um membro da família;
- (2) parte da família;
- (3) toda a família;
- (4) família e comunidade.

DEFINIÇÃO: Em relação ao que fazer e a plantar no SAF:

- (1) Somente técnico;
- (2) um membro da família;
- (3) técnico e um membro;
- (4) técnico e a família.

EXECUÇÃO: O trabalho é executado:

- (1) exclusivamente por mão-de-obra contratada;
- (2) mão de obra familiar mais contratada;
- (3) de forma coletiva pela família;
- (4) de forma coletiva com outras famílias envolvidas.

I.II - ORGANIZAÇÃO SOCIAL

PARTICIPAÇÃO:

- (1) não participam em nenhuma organização social;
- (2) pelo menos uma pessoa participa raramente;
- (3) pelo menos uma pessoa participa ativamente;
- (4) a família participa ativamente.

I.III – SATISFAÇÃO

FAMÍLIA: O trabalho com SAF traz satisfação:

- (1) apenas para quem maneja e gosta;
- (2) para parte da família;
- (3) para toda a família;
- (4) também para amigos e parentes.

COMUNIDADE: A comunidade vê este tipo de sistema como:

- (1) uma tolice a ser combatida;
- (2) não toma muito interesse;
- (3) acha bom e está se interessando;
- (4) está adotando cada vez mais.

I.IV – USOS

Considerando todas as espécies presentes no SAF, tanto espontâneas como cultivadas, a família faz uso direto ou indireto de:

- (1) menos de 25%;
- (2) 50%;
- (3) 75%;
- (4) quase 100%.

I.V - TRADIÇÕES

Algumas culturas humanas têm tradições (músicas, provérbios, histórias, mitos, festividades) ligadas às plantas. Considerando as espécies presentes no SAF:

- (1) não existem plantas deste tipo;
- (2) uma ou duas plantas tem esse significado;
- (3) algumas plantas são intencionalmente cultivadas por este motivo;
- (4) muita planta presente tem conexões deste tipo.

I.VI – CICLOS

Algumas culturas agrícolas utilizam várias leituras ambientais e inclusive astronômicas para organizar suas atividades de manejo. No caso em avaliação, quem maneja o SAF observa:

- (1) apenas os ciclos favoráveis de umidade e temperatura durante o ano;
- (2) além disso, observa fases lunares;
- (3) além de 1 e 2, observa o comportamento de espécies de plantas nativas para planejar o melhor momento para plantios e manejos;
- (4) além de 1, 2 e 3, utiliza informações de comportamento de fauna nativa ou outros fenômenos e observações.

I.VII - INFORMAÇÃO

CONHECIMENTO para operar o SAF, desde a implantação até o uso final dos produtos. Considerando o conhecimento necessário para obter sucesso em todas as etapas do SAF, a pessoa que o maneja considera que sabe:

- (1) menos que 25% do necessário;
- (2) 50%;
- (3) 75%;
- (4) 100%.